Mycologisches Centralblatt, Bd. II, Heft 5.
Ausgegeben am 17. April 1913.

Conjugation in the heterogamic genus *Zygorhynchus*.

By

A. F. Blakeslee,
Carnegie Station for Experimental Evolution, Cold Spring Harbor, N. Y.

(With 2 plates.)

As is well known, sexual reproduction in the *Mucorineae* is brought about by the union of gametes cut off from hyphae which have met and swollen at their points of contact. In most of the forms investigated, these gametes are morphologically essentially equal. In a few hermaphroditic genera, however, there is a marked and constant difference in size between the gametes which unite to form the zygospore. Judging from the conditions in higher forms, the larger gamete in these mucors has been considered the female and the smaller the male. *Zygorhynchus* is the best known form of these heterogamic species and its method of conjugation has been found by the writer as well as by most students of the group, to be in general the same as that characteristic of other mucors except for the difference between the gametes. Recently, however, Gruber [1]) and also Atkinson [2]) have called in question the usual account of of the process of conjugation in *Zygorhynchus*. Since their observations are at variance each with the other as well as with those of the writer it seemed desirable to make a careful restudy of conjugation in *Zygorhynchus*, especially in view of the fact that heterogamic species have been made the basis of a paper on conjugation now in process of publication.

1) E. Gruber, Einige Beobachtungen über den Befruchtungsvorgang bei *Zygorhynchus Moelleri* (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1912, **30**, 126—133).

2) G. F. Atkinson, The Morphology of *Zygorhynchus* and its Relation to the *Ascomycetes* (Science N. S. 1912, **25** [26. Jan.], 151). — A letter to the writer from Prof. Atkinson outlines the results of his more recent study of *Zygorhynchus* as follows: "Studies on the cytology of conjugation in *Zygorhynchus heterogamus* and *Z. Moelleri* by the aid of microtome sections, during the past year and which are still in progress have convinced me that I was in error in my interpretation of the sexual process in *Zygorhynchus* published in a note in Science N. S. 1912. This note was to the effect that the sexual apparatus was similar to that of Monascus, a female branch with a trichogyne in conjugation with a male branch I was led to this interpretation because of the fact that the female branch, in the form of *Z. Moelleri* which I studied usually, and in *Z. heterogamus* often, applies its tip to the side of the male branch before any outgrowth or sign of a gamete appears on the latter. I have now found that in such cases the small male gamete grows out from the male branch after contact and pushes the female branch away. I wish therefore to retract the interpretation of the sexual apparatus of *Zygorhynchus* given by me in the note above referred to."

GRUBER, in the paper already mentioned, states that he investigated sectioned material of *Z. heterogamus* and *Z. Moelleri* and in addition with the latter species followed the process of conjugation in living material under the microscope. Consecutive figures showing the development of individual zygospores, however, are not given. His figure 1 corresponds to our figure 2 and correctly gives an early stage where the more vigorous zygophore has bent around and applied itself to the more delicate filament. His figure 2 represents a later stage and resembles in appearance the condition shown by our figures 7, 13 and 22. We shall use our figure 22 in explanation of his interpretation. From the delicate filament (fig. 22 *a*), according to his account, a large progamete grows out, pushing away the larger zygophore (*b*) and soon cuts off by a basal cross wall a large female gamete (*c*). At this stage a violent motion of the protoplasm in the conjugative apparatus is reported. The writer, however, has been unable to discover any decided movement of the living protoplasm directly connected with zygospore formation. The swollen end of the larger zygophore (*b*) is considered the male progamete since GRUBER believes he has found evidence from sectioned material that fertilization consists in a squirting in of a mass of protoplasm from *b* into his female gamete (*c*). The line separating what are really the gametes (*m* and *f* in our fig. 21), he would hold was usually at least only a partial wall showing itself as a temporary ridge inside his female gamete (*c*).

Our studies on living and stained material of *Z. heterogamus*, *Z. Moelleri*, as well as of *Z. Vuillemini* (which, however, is not figured) have convinced us that GRUBER has fallen into error in interpreting the process of conjugation in the genus *Zygorhynchus* on account of the difficulty usually experienced in following the process in living material as well as on account of the difficulty in finding an abundance of the early stages of development.

The writer[1]) has already given the following account of conjugation in *Z. Moelleri* using stained material. The figures given refer, however, to the present paper. "In the simpler case illustrated by the more common made of conjugation, a terminal portion of an erect hypha is distinguished by a septum from the portion below. Immediately beneath this septum is produced a branch which, growing upward, recurves to meet the side of the slender zygophoric filament cut off by the septum already mentioned (figs. 1, 9, 16). The two zygophores are from the beginning unlike in character as well as in origin. While the first, which contains but a small amount of protoplasm that becomes massed at the point of contact with the other, undergoes no further development, the second, which has arisen immediately below it, is from the outset richly supplied with dense protoplasm. Immediately after contact a progamete is developed as a perpendicular outgrowth from the slender erect zygophore, and in juxtaposition to this a progamete is formed by the terminal enlargement of the more vigorous zygophoric branch (figs. 2, 10, 17). In each of these progametes a transverse septum is formed, distinguishing the gametes which are unequal in size, the larger being formed on the side of the vegetatively more vigorous zygophore (figs. 4, 11, 21). This

1) Sexual Reproduction in the *Mucorineae* (Proc. Amer. Acad. Arts and Sciences 1904, **40**, 205—319).

difference in size is always distinct, though in some cases less marked than in others. The contents of the two gametes become united through the disappearance of the intervening wall, and the zygote here formed (figs. 7, 13, 22), by the gradual enlargement of the two cells thus united, assumes the shape of a mature zygospore (figs. 8, 15, 24). The supply of nutrient for this ripening process comes almost entirely by way of the more vigorous zygophoric branch, and, although the stretched wall of the larger gamete makes up the greater part of the outline of the zygospore, still the stretched wall of the smaller contributes to it. Although it may show a certain tendency in this direction, the condition here is thus not comparable to an oogamous fertilization where the male gamete furnishes protoplasm to, but forms itself no essential part of, the mature oospore."

It does not seem necessary at the present writing to change the account of conjugation already given.

In the usual method of obtaining stages of development by taking material from a young culture and examining it stained under the microscope, it is extremely difficult to find the earlier stages. Attempts to follow the development in living material in the ordinary 1 inch VAN TIEGHEM cell culture are difficult from the small amount of nutrient in the hanging drops of agar. Moist chambers made of Syracuse watch-glasses, 2 inches in diameter, and PETRI-dishes, 4 inches in diameter covered with number 2 covers cut from thin sheets of glass, give much better results. Sufficiently numerous drops of the nutrient agar are placed on the under side of the cover to counteract the tendency shown by the aerial hyphae to dry up despite the presence of water in the bottom of the culture dish. The mycelium grows rapidly to the edge of the nutrient drop and out for a short distance upon the glass itself where it produces zygospores in abundance. Many will be found so near the surface that their development can be followed under the 4 mm objective.

In practice, a considerable number of the earliest stages are marked on the glass and camera lucida drawings made of each at various times throughout their development. Some become covered over by other hyphae, while some dry up or touch the drops of condensed moisture on the glass or abort for other reasons. If, however, a sufficient number are watched at the same time, there is no great difficulty in securing a complete series of stages for several conjugations from the same culture. Figures 1—8 and 9—15 were thus obtained and show the development respectively of *Z. heterogamus* and *Z. Moelleri*. It will be noted that the process is relatively rapid at first and this fact probably accounts for the difficulty most observers have experienced in finding the early stages of development.

It is needless to say that camera drawings of hyphae in the air at some distance from the cover glass cannot be expected to be as accurate in outline as those made from mounted material. They do, however, show with fidelity the succession of the stages figured.

In living material again it is difficult to be certain of more than surface markings. Mounted material is therefore necessary to determine the completeness of the cross walls, The cover of a large moist chamber culture which shows stages in conjugation may be conveniently inverted and used directly as an object slide. If a mixture of equal parts alcohol and glycerine colored with eosin be added, the protoplasm will be strongly

plasmolized and the cell walls will be rendered more distinct in consequence. It is less easy to induce the protoplasm to withdraw from the wall separating the two gametes than from the other walls of these cells. This is especially true of the smaller gamete. It has been accomplished in a sufficient number of cases, however, to leave no doubt in the writer's mind that there are two gametes which are definitely separated by a continuous cross wall as shown in fig. 20. There seems no doubt also that these two gametes which plasmolize into two separate masses of protoplasm unite later by the dissolution of the intervening cross wall into a single cell the contents of which now plasmolize into a single mass as shown in fig. 23.

Explanation of Plates.

Figures in plates I and II were outlined with the aid of a camera lucida. half were all viewed through a 4 mm objective and have been reduced to about one They in reproduction. Surface sculpturing on mature zygospores is not represented.

Plate I. ***Zygorhynchus heterogamus.***

Figures 1—8. Consecutive stages in zygospore development in living material from moist chamber culture. Drawings were made at times indicated.

Plate II. ***Zygorhynchus Moelleri.***

Figures 9—15. Stages in zygospore development in living material from moist chamber culture.

Figures 16—24. Stages of zygospore development taken from stained and mounted material. Outlines of cell walls only are represented, except in figures 20 and 23 where plasmolized cell contents are shown in stippling. *a* Branch which has given rise to male gamete; *b* Branch which has given rise to female gamete; *c* Zygote formed by union of male and female gametes; *m* Male gamete; *f* Female gamete.

On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp.

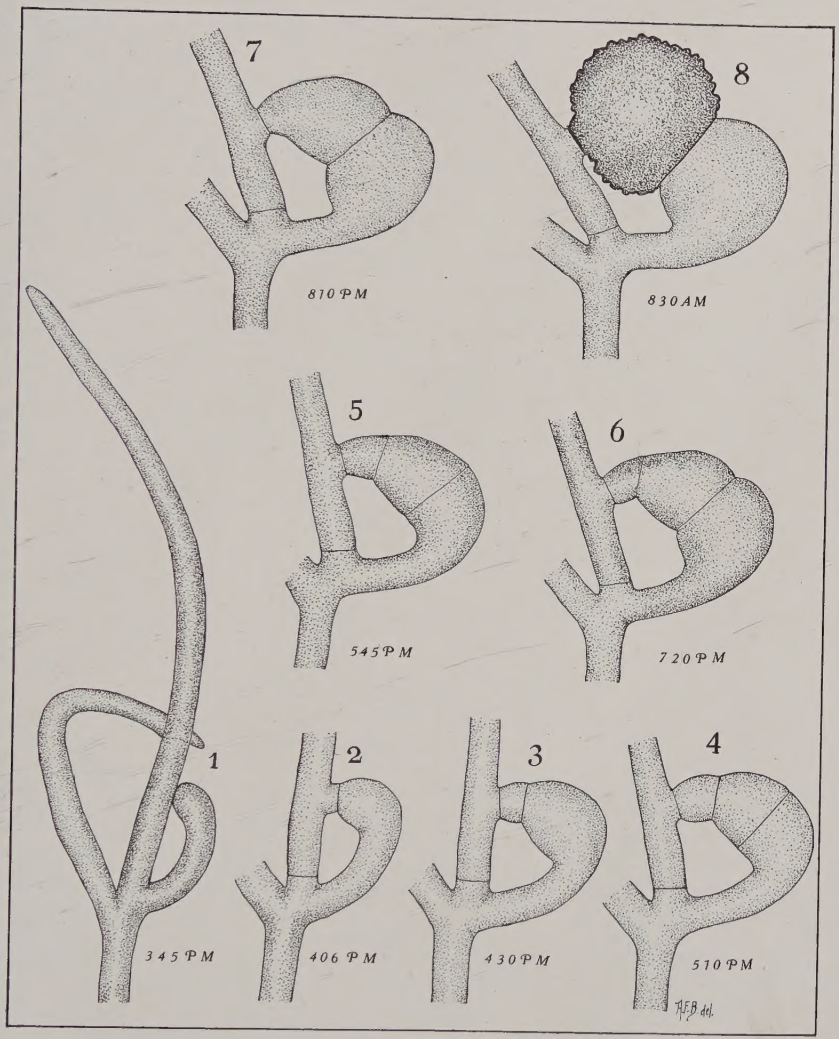
By

W. B. MERCER, B. Sc.

(Vans Dunlop Scholar, University of Edinburgh.)

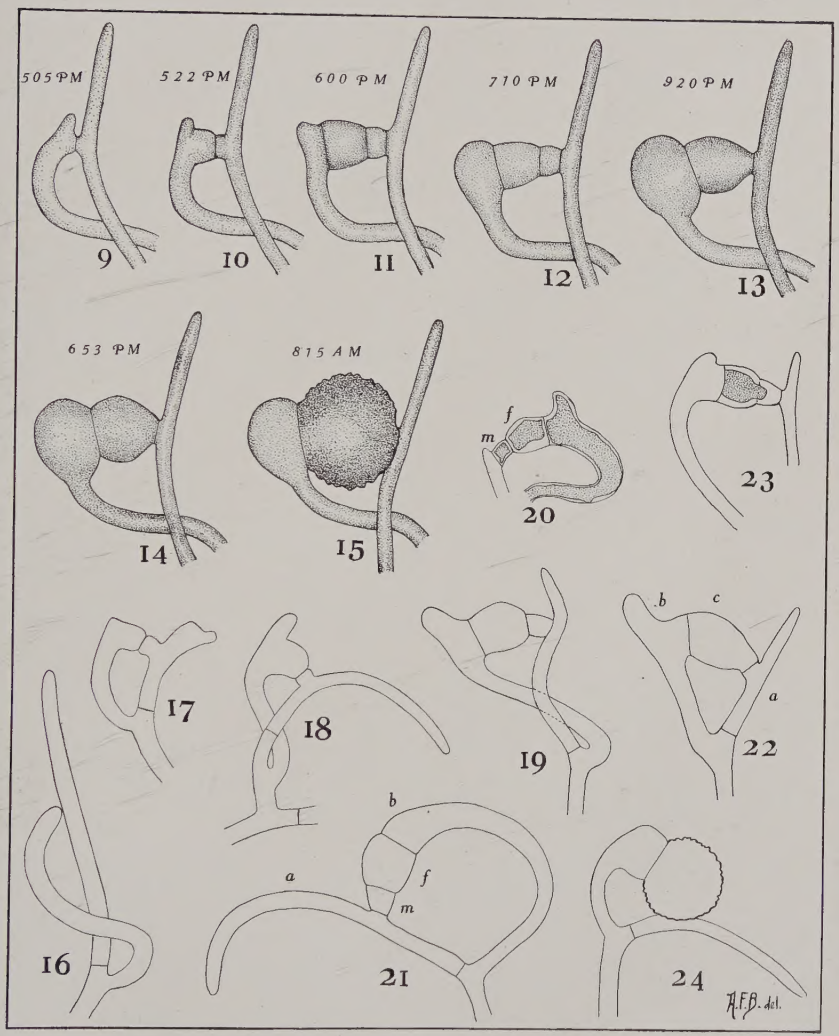
(With 6 Textfigures.)

In a group of *Calla*-plants under glass-house cultivation isolated leaves, partially or wholly in a state of decay, are usually to be found. Sometimes the decaying area is sharply marked off from the rest of the leaf; sometimes the transition from sound to unsound tissue is very gradual. The unsound area is usually situated peripherally; at times however it is represented by a round or oval area in the middle of the leaf, wholly surrounded by healthy tissue. In the examination of such unsound leaves, numerous fungi have been met with, notably species of *Hormodendron*, *Alternaria*, *Macrosporium*, *Penicillium* etc. Together



Blakeslee.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.


505 PM
9
522 PM
10
600 PM
11
710 PM
12
920 PM
13
653 PM
14
815 AM
15
f
m
20
23
17
18
19
b
c
a
22
16
b
a
f
m
21
24
A.F.B. del.

Blakeslee.

with these, in one instance, *Phoma*-like pycnidia occured. In pure cultures the last-named developed secondary fruit forms; and as it seemed possible that this fungus was of a parasitic nature, an investigation into the morphology and physiology of the species was undertaken. The work was suggested by Prof. Dr. H. KLEBAHN, and has been conducted under his supervision in the Botanische Staatsinstitute, Hamburg.

I should like at the outset to express my thanks to the Director of the Institute for the use of the Laboratory and materials, to Prof. Dr. BRICK, Station für Pflanzenschutz, Hamburg, for assistance in connection with the literature, and especially to Prof. KLEBAHN for the constant advice and assistance he has so kindly afforded me throughout.

The fungus was first cultivated on plum-juice agar[1]); pycnidia, extruding single-celled hyaline spores were quickly formed; later on chains of brown, pear-shaped conidia were developed on the mycelium and around the masses of extruded pycnospores, while gemma-like structures appeared in the agar.

Subsequently moist-chamber, PETRI-dish, and tube cultures were made on a variety of media, minor differences being observable in the various cultures.

The drawings have all been made by the aid of the camera lucida.

1. The mycelium.

The best growth has been obtained on plum-juice agar. It will be convenient therefore, to describe first the appearance of the mycelium on this medium. In a moist-chamber culture a central mass of intertwined hyphae arises around the point of inoculation, from which main branches radiate, giving off smaller branches in all directions (Fig. 1, *1*). Side walls 12—25 μ apart are laid down 0,3—0,4 mm behind the growing point. Commonly a hypha forks two or three times in front of the first cross wall; but branches also arise further back. The pycnidia tend to form more or less in a circle in the central mass of mycelium, and in lines along the main branches. The young mycelium is at first colourless or very pale green, and contains numerous spherical oil-drops. The branches are slightly constricted at their points of origin. Fusions of hyphae occur frequently, especially towards the edge of the agar drop (Fig. 1, *2*, *3*). As age increases many of the cells become barrel-shaped or distorted, assume a yellowish colour and their oil drops often run together (Fig. 1, *4*); the agar also assumes a darker colour. As the mycelium dies its protoplasm becomes concentrated in short stretches, the cells of which are usually irregular (Fig. 1, *5*, *6*).

PETRI-dish cultures show marked concentric rings, due to the formation of numerous and scanty pycnidia respectively in alternate rings of

1) Plum agar. Half a dozen dried plums were boiled with 500 ccm water for 2 hours. The solid matter was then filtered off and 20 g agar, previously purified by MACÉ's method (Traité pratique de Bactériologie, Paris 1889) were added. The mixture was boiled for half an hour, and then filtered in steam till the filtrate came through clear — a process extending over about a day and a half. The filtrate was made up to 1000 ccm, filled into SOXHLET-bottles, and again sterilized. For moist chamber cultures it was found convenient to dilute with an equal volume of water. The medium is slightly acid.

growth. The resemblance to the cross-section of an oak stem is striking, the vessels of the wood being here represented by pycnidia.

Mouse-grey aerial or "luft"-mycelium is formed scantily all over the dish, being most plentiful where the layer of agar is thickest; the amount varies with temperature, cultures kept at 12° C developing considerably more than those kept at 19° C, or 28° C. The general growth on other agar media which have been used, viz-Salep[1]), Horse-dung[2]) and *Calla*-leaf[3]) is very similar to that on plum agar. Concentric rings of growth occur on all. On Salep agar the mycelium is rather thinner than on any of the others (Fig. 1, *7*) and it becomes divided into very short cells with age.

Grown in tap water in moist chambers the fungus produces very thin, but otherwise normal mycelium; pycnidia are produced very slowly.

5% Gelatine containing various food stuffs proved also a fairly satisfactory medium, though growth was in all cases slow. Very broad (8 μ) hyphae were produced on that to which 5% Lecithin had been added (Fig. 1, *8*).

Twigs of various trees cut up and sterilized were also inoculated with the fungus. It was found that the mycelium penetrated right through the wood, running mainly with the grain; on the outside, pycnidia were produced in abundance. The greatest irregularity in the cells of the mycelium was met with in tube cultures on potato. The amount of oil secreted in the hyphae was also striking here. In some cases the cell lumen was completely filled with this substance (Fig. 1, *9*).

Various other solid media were tried e. g. Banana, Carrot, Radish, Rhubarb, Apple, Asparagus — but the growth presented no marked peculiarities on any of these substrata.

2. The pycnidia.

These are typically round or pear shaped, with a circular mouth: but there are very great variations in size and shape on all media. They may be oval, or almost linear, or highly irregular in outline, while the diameter varies between 25 μ and 200 μ. Taking however those produced in cultures on *Calla*-leaf as the most normal (Fig. 1, *10*), the diameter when fully ripe may be put at 120—150 μ, that of the mouth at 20 to

---

1) Salep-agar. 30 g agar, purified as before, were boiled for half an hour with a litre of water. 9 g Salep powder (Bernard, Rev. Gén. de Bot. 1904, **16**, 408) were likewise boiled half an hour with a similar quantity of water, made up again to 1000 ccm, and mixed with the agar solution. Further food materials, according to Klebahn's method, were then added, viz:

Glucose	1 g	NH_4NO_3	Trace.
Tartaric acid	0,2 g	$(NH_4)_2SO_4$	
KH_2PO_4	0,2 g	$FeSO_4$	
		$MgSO_4$	

The mixture was then boiled for a further half hour, filtered, and stored in the same manner as with plum agar (vide Klebahn, Jahrb. f. Wissensch. Bot. 1905, **41**, 488). The medium is practically neutral.

2) Horse-dung-agar. A decoction of horse dung to which 2% of pure agar was added.

3) *Calla*-leaf-agar. Abont 10 g of *Calla*-leaf boiled with 100 ccm water and 2 g agar added to the filtrate.

30 μ. On the majority of media the mouth does not project, at most a mere rim round the edge being present. On *Calla,* however, a short distinct neck, notable in the earlier stages by reason of its dark colour, is usually present (Fig. 1, *10, 11*).

When ripe the wall, which consists of very irregular cells, is brown-black, or black. A number of loose hyphae are scattered over its surface; in some cases — notably in potato cultures — they are congregated around the mouth, while in others they radiate from the base.

Very commonly two or more pycnidia fuse together, producing a compound fructification with more than one mouth.

In agar-cultures the pycnidia are formed in the aerial mycelium, on the surface of, and immersed in the agar. Spores are extruded even from those immersed.

Temperature has considerable effect upon pycnidia formation. Cultures on plum agar kept at different temperatures yielded the following results:

Temp.	No. of pycnidia per area a	Avge. diam. of pycnidia
12° C	1,5	0,1 —0,15 mm
19° C	2	0,1 —0,2 mm
28° C	14	0,03—0,05 mm

The culture kept at 28° C was remarkable in that pycnidia were formed immediately behind the growing points. At ordinary room temperatures and below, this does not occur; during the growth of the culture a peripheral band of hyphae some 3 mm broad, as yet sterile, is always to be seen.

3. Development of pycnidia.

The immediate forerunner of a pycnidium is a solid mass or primordium, which may arise by one of two methods designated by von Tavel [1]) Symphyogen and Meristogen respectively.

Symphyogen. Development of the primordium was followed by means of moist-chamber cultures. An agar drop was inoculated with spores of the fungus, and as soon as pycnidia began to develop — about 48 hours later — a favourable one was selected and its position marked by a circle drawn on the cover glass. The young pycnidium was then observed every few hours and drawings made with the camera lucida.

Hyphae in a particular part of the mycelium become closely woven together, branching profusely. Some of the branches remain short, while others grow out as vegetative hyphae, their bases only contributing to the interwoven mass (Fig. 1, *12, 13*). In a short time all that can be seen is a great number of loosely woven hyphae surrounding a central tighter mass, which begins to assume a pseudoparenchymatic appearance (Fig. 1, *14*). At this stage, which, in the case of the first formed pycnidia occurs some 24 hours after formation commenced [2]), groups of spores whose origin

1) Vergleichende Morphologie der Pilze (Jena 1899, G. Fischer).
2) The later formed pycnidia develop more slowly.

cannot be seen may usually be found among and outside the loose hyphae (lower part of Fig. 1, *14*); the central mass also begins to assume a yellowish colour. As development proceeds the central mass enlarges, the surrounding network of hyphae is to a great extent absorbed, and the peripheral cells become sharply differentiated, their colour changing through pale yellow and brown to black.

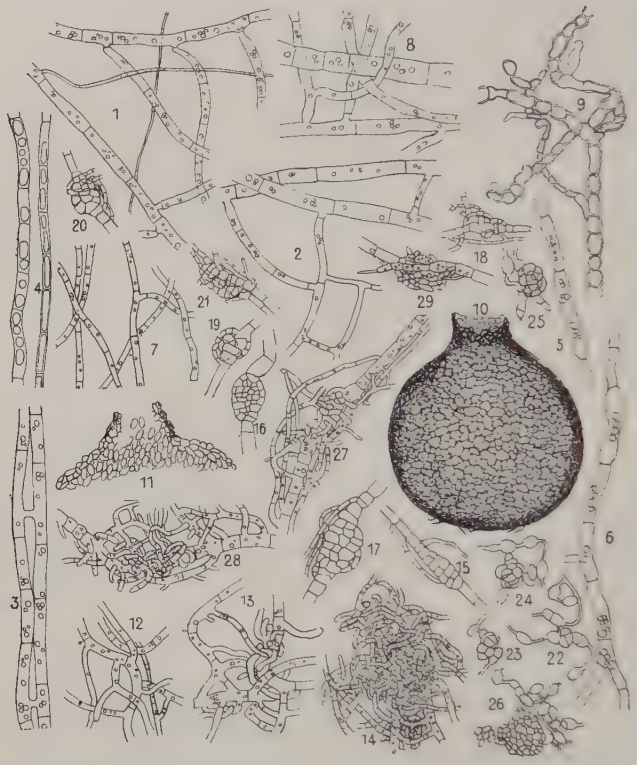


Fig. 1. *1* Mycelium on plum agar. — *2, 3*: Fusions of hyphae. — *4*: Old hyphae with large oil drops. — *5, 6*: Isolated stretches of living hyphae in old mycelium. — *7*: Mycelium on Salep agar. — *8*: Mycelium on Lecithin-gelatine. — *9*: Mycelium on Potato. — *10*: Pycnidium on surface of sterilized *Calla*-leaf. — *11*: Section of upper part of same. — *12—14*: Evolution of symphyogen pycnidium on plum agar. — *15—21*: Devoloping meristogen pycnidia on Salep agar. — *22—26*: Pycnidia developing from pycnospores in Cane Sugar solution. — *27—29*: Pycnidia developing by intermediate methods. — Fig. *1—8* = $^{353}/_{1}$, Fig. *9—29* = $^{263}/_{1}$.

Meristogen. This method of formation is confined to late formed pycnidia. Development is much slower than in the former case. In moist chambers extremely few primordia arise in this manner, and these rarely develop into pycnidia. Though the earlier stages in the evolution of a number were followed in the same manner as for the symphyogen, no case was met with which completed its development. Evolution, therefore, has been traced by a comparison of examples in different stages of development occurring in moist-chamber and Petri-dish cultures.

The main part of the primordium is derived from the repeated division and growth of a few adjoining cells of a hypha. At a particular point in a hypha a number of cross walls are laid down at close interwals (Fig. 1, *15*). The short cells so formed swell and divide in all directions; the daughter cells repeat the process, a solid cellular mass being formed (Fig. 1, *16*, *17*). A certain amount of branching usually takes place, the branches being small and divided into short cells which fuse with the cells derived from the division of the main hypha (Fig. 1, *18—20*). The exact amount of assistance the growing mass receives by

this process it is impossible to see; but it appears to be usually small. A number of vegetative hyphae may also arise from the developing mass (Fig. 1, *17, 18, 20*). The primordium becomes eventually more or less spherical or oval.

It is sometimes formed from two hyphae lying close together (Fig. 1, *21*).

This method of development is commoner on some media than others. On plum agar it is rare; on Salep agar, and on 5% Gelatine containing 5% Cane Sugar, however, a considerable number of pycnidia arise in this manner. Pycnidia so formed are notable for their small size — they are rarely more than 50 μ in diameter — and their regularity of outline.

An extreme case of this method of formation was observed where a great number of spores were brought on to a hanging drop of weak potato-decoction gelatine. While a great number of the spores behaved in a manner to be subsequently described, some swelled, and, after producing one or more short tubes, divided repeatedly to form a spherical mass of tissue from which a minute pycnidium was eventually evolved (Fig. 1, *22—26*). During growth a great deal of oil was secreted, and it was sometimes necessary to place the cover slip in Xylol before the structure of the mass could be seen. Sometimes it appeared as though more than one spore contributed to the formation of the primordium (Fig. 1, *23, 24*).

Intermediate methods of formation are common on all media. Indeed, a more or less regular sequence is to be observed in the method of pycnidia formation in a Salep agar culture. The first formed originate through the branching and interweaving of several hyphae (Fig. 1, *12—14*), then follow a great number produced around a single hypha (or two hyphae lying close together) by profuse branching of a few adjoining cells, the branches applying themselves closely to the main strand, and the latter itself dividing to a varying extent (Fig. 1, *27—29*). Later on the primordium is produced mainly by the repeated division of a few cells of one hypha, comparatively few branches assisting (Fig. 1, *18—20*). It is tolerably certain that pycnidia may, finally, be produced solely by the repeated division of contiguous cells, no branches whatever arising therefrom. In development, however, the mass becomes so complex that it is impossible to say whether some of the cells have arisen by branching, or by division; though cases are met with (Fig. 1, *16*), which present every appearance of having been developed solely by the latter process.

In order to observe the changes going on after the cellular mass becomes too complex to see through, cultures were allowed to grow for four or five days in a PETRI-dish on plum agar; pieces of different ages were then cut out, killed and fixed in chromacetic [1]), and embedded in paraffin in the usual way for microtoming. The agar hardened sufficiently to allow of fairly good ribbons 1 and 2 μ thick being cut. Some difficulty was met with in the selection of a suitable stain, as it was necessary to have the cell walls clearly differentiated. Congo-red, followed by Gentian-Violet was eventually used. Congo-red, even in concentrated solution stained the walls too faintly to be satisfactory alone.

1) 3 g Chromic acid, 1 ccm Glacial Acetic acid, 99 ccm Water.

The pycnidia in young cultures on plum agar are all formed by symphyogen growth, though they may be formed around a few cells of a hypha which itself divides to a certain extent. In section it is impossible to distinguish by what method the initial masses have arisen.

At first the primordia are solid (Fig. 2, *1*). An internal cavity, frequently of irregular outline, in which the spores are formed, soon arises (Fig. 2, *2—4*). The cavity is not always centrally situated. As the pycnidium increases in size the cavity enlarges and becomes more regular (Fig. 2, *5—7*). In a short time it is packed with spores (Fig. 2, *8*). No differentiation is observable among the cells of the three or four layered wall surrounding the cavity. Towards the apex a mouth arises; which, at first very narrow, gradually widens as growth proceeds (Fig. 2, *7—9*). As the pycnidium approaches ripeness the wall becomes stretched to two or three layers of flattened irregular cells which gradually darken in colour.

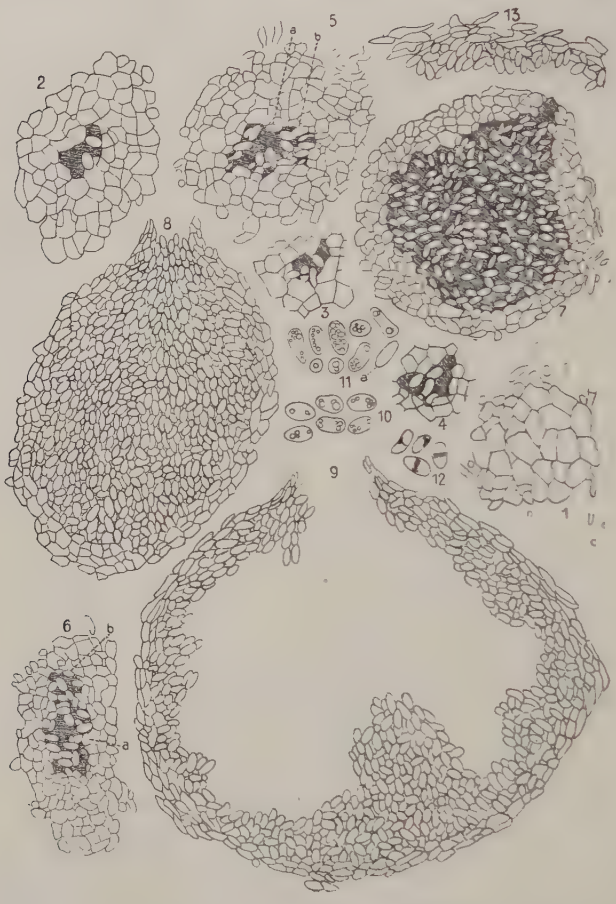


Fig. 2. *1*, *2* and *5—9*: Median longitudinal sections through pycnidia on plum agar in various stages of development (only a portion of the spores — which completely fill the cavity — shown in *9*). — *3*, *4*: Central part of very young pycnidia. — *10*: Typical pycnospores. — *11*: Variations of same. — *12*: Pycnospores stained with Safranin. — *13*: Wall of pycnidium on Potato. — Fig. *1—9* = $^{510}/_{1}$; Fig. *10—12* = $^{608}/_{1}$.

The exact manner in which the spores arise is not easy to see; indeed it is only possible in very young pycnidia. In development the cavity soon becomes so packed with spores that, even in sections 1 μ thick, it is impossible to see the exact connection between spore and wall, and often difficult to tell whether a particular cell represents spore or wall (Fig. 2, *8*, *9*). In the very young stages half formed spores are comparatively seldom met with; and the spores often lie with their long sides in contact with wall cells (*a*, *b*, Fig. 2, *5*, *6*). These facts for a time

led me to the belief that the spores were not formed by a process of budding, but by division and rounding off of the wall cells. Examination of a larger number of young pycnidia, however, disposed of this idea, since several were found in which spores in the process of budding off were discovered (Fig. 2, *3—5*). Here and there spores which appear bicellular are occasionally found in a young pycnidium (Fig. 2, *3*). I have never seen this in a pycnidium which has reached any considerable degree of development, and only once or twice in very young pycnidia.

In discussing the changes which the wall surrounding the spore cavity undergoes during growth, it may be noted in the first place that it expands greatly, and that the number of cell layers of which it is composed, diminishes (comp. Fig. 2, *2* with *8*, *9*). Expansion might be brought about by division of the cells, by rearrangement, or by a combination of the two methods. But cell division alone could not lead to a thinning of the wall. A certain amount of separation and rearrangement of the cells must go on, and they must be comparatively loosely bound together to allow of this process — a view which is rendered all the more tenable by the fact that the tissue-like mass owes its origin to the interweaving of hyphae. The wall is best regarded, therefore, as a more or less mobile aggregation of cells; not, as it appears in section, as a firm pseudoparenchyma. The production of a spore cavity in the once solid mass, and of a mouth in the once continuous wall, is no doubt referable to this mobility of the cells. There is no sign of disorganisation of the cells in either case, nor, in the latter case, of tearing such as occurs in the formation of some pycnidia mouths. Here the mouth is formed gradually, and, like the spore cavity, opens wider as growth proceeds (Fig. 2, *7—9*). This is precisely what would occur if it owed its origin to separation of the cells. In some cases formation may be assisted by the presence of the packed spores in the cavity; but the mouth is often formed before the accumulation of spores within is very dense (Fig. 2, *7*).

Mere rearrangement of the cells, however, could not account for such a great expansion of the wall as occurs (comp. Fig. 2, *2* and *9*). New cells must be added. Now it was observed in tracing the early evolution in moist-chamber cultures, that the central mass continually adds to its bulk during growth, by the absorption of hyphae from the outside. No doubt this process accounts, in part at least, for wall expansion. Either hyphae from the outside push in between the already existing cells, or, what amounts to the same thing, the primary cells push outwards, gradually enclosing peripheral hyphae among themselves.

The irregular size and shape of the wall cells and the fact that, as the pycnidium ripens, they become flattened, make it difficult to compare them in different stages of growth. Flattening, however, seems to take place chiefly late in life (comp. Fig. 2, *7*, *8* and *9*) and comparison of Fig. 2, *1—8* shows that the cells do, on the whole, become smaller as development proceeds. It is probable therefore that the process of cell division which assists in the formation of the primordium in some cases, is instrumental at a later period in aiding wall expansion.

The meristogen pycnidia are produced in too small numbers and are too much intermingled with symphyogen to make the task of picking them out separately and trying to follow their evolution in the later stages,

a practicable one. From the small number I have been able to examine, however, their development appears to be similar to that described for the symphyogen.

Perhaps the chief interest attaching to the pycnidia lies in the development of the primordium. The majority of the pycnidia whose evolution has heretofore been studied, form their primordia in one of the two ways. Thus it arises by the weaving together of hyphae in *Diplodia mamillana*[1]) and in the *Graphiola*[2]) studied by Alfr. Fischer.

Meristogen growth, however, appears to be commoner — e. g. *Pycnis sclerotivora*[3]), *Curcurbitaria elongata*[4]), *Curcurbitaria Platani*[4]), *Leptosphaeria Doliolum*[1]), *Fumago vagans*[5]). The extreme case of the formation of the pycnidium by division of the spore, finds a parallel in the direct development of pycnidia from ascospores of *Curcurbitaria Platani*[3]), when brought on to gelatine.

Zopf[5]) has shown that pycnidia of the same fungus may arise by either of these methods. The resemblance of the pycnidia on *Calla* fungus, in form and development, to the "Gewebefrüchte" of *Fumago vagans* is striking. In both cases the general construction of the fruit is simple, there are no sterigmata, and there is no differentiation among the wall cells: the two differ only in that the pore is formed in *Fumago* by gelatinisation of the apical wall cells, whereas this does not occur with the *Calla*-fungus. They both stand in marked contrast to the more highly evolved types such as *Septoria apii*[6]), *Phoma apiicola*[6]), *Curcurbitaria Laburni*[7]), *Septoria atriplicis*[8]) etc. in which the spores are borne on sterigmata, and the wall shows two types of cells, an outer, darker, layer and lighter isodiametrical cells towards the inside.

Though the earlier stages in the evolution of the pycnidium of the *Calla*-fungus present some similarity to that of *Thelebolus stercoreus*[9]), there is no primary "fertile cell" as in that fungus. Indeed *Thelebolus* would seem to be an isolated case of such a method of formation.

4. The pycnidial spores.

The spores are colourless, oval, or egg shaped, 6—7 μ long, and 4 μ broad. Oil is characteristically present as two or three drops towards each end (Fig. 2, *10*). Occasionally they are flattened, spherical, or irregular in shape (Fig. 2, *11*). Elongated spores with little or no oil are sometimes met with (Fig. 2, *11a*): they do not, however germinate.

1) Bauke, Beiträge zur Kenntnis der Pycnidien (Nova Acta **38**, Nr. 5, p. 443).

2) Fischer, Alfr., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Graphiola* (Bot. Ztg. 1883).

3) v. Tafel, E., Beiträge zur Entwicklung der Pyrenomyceten (Bot. Ztg. 1886).

4) Eidam, Über Pycnidien (Bot. Ztg. 1887).

5) Zopf, Die Conidienfrüchte von *Fumago* (Nova Acta **40**, Nr. 7).

6) Klebahn, Krankheiten des Selleries (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1910, **20**, H. 1).

7) Tulasne, Select. Fung. Carpologia II, p. 215.

8) Frank, Handbuch der Pflanzenkrankh., 2. Aufl., **2**.

9) Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie 1891, H. 9, p. 114.

When the spores are stained with Bleu Coton or Safranin, a dark band across the middle — apparently due to a concentration of the protoplasm around a central nucleus — is usually to be seen. This stained patch occasionally lies to one side, and may be of irregular outline (Fig. 2, *12*).

The number of spores produced from one pycnidium is very large, the mass far exceeding in volume that of the pycnidium itself. In examining old cultures it has frequently been necessary to boil them away before the mycelium could be clearly seen. They generally lie heaped around the mouth of the pycnidium as they are extruded, forming at first pale yellow, or in some cases reddish masses. They appear to be embedded in a gelatinous substance which hardens with age; old masses are extremely difficult to disintegrate completely. (Schluß folgt.)

Zur Systematik von *Fusarium nivale* bzw. seiner höheren Fruchtform[1]).

Von Dr. **E. SCHAFFNIT**-Bromberg.

(Mit 2 Textfiguren.)

Die älteste Literaturangabe über *Fusarium nivale*, das häufig auf Wintersaaten, Grasplätzen, Wiesen usw. den sog. Schneeschimmel erzeugt, rührt wohl von E. FRIES her. Er beschreibt mit wenigen Worten (Syst. orb. vegetabilis, Lund 1825, p. 317) einen Pilz als *Lanosa nivalis*, der später von UNGER[2]), dem zweifellos nach seinen weiteren Ausführungen *Fusarium nivale* vorlag, mit diesem identificiert wurde. Späterhin (1846) diagnosiert FRIES nach UNGERS Veröffentlichung etwas genauer: „Flocci tenerrimi, arachnoidei, septati, ramosi, intricati, fugaces; sporae ad latera e verrucis enatae, fasciculatae difformes, 1—4 septatae."

UNGER hat jedenfalls als erster auch die Conidienfruchtform beschrieben; er weist darauf hin, daß der Pilz zu der Gattung *Fusisporium* oder *Trichothetium* zu stellen sei und hat die Bedeutung des Pilzes als die eines Parasiten erkannt. Die zweifellos unrichtigen Angaben von FUCKEL[3]) und ROSTRUP[4]) haben kein weiteres Interesse. Weit eingehender als die genannten Autoren hat sich SORAUER[5]) mit dem Pilz beschäftigt. Er beschreibt einen Teil der Entwicklungsformen des Pilzes und nennt ihn nach der Form der Conidien und nach seinem Vorkommen unter dem Schnee *Fusarium nivale*. Daß bei SACCARDO[6]) bereits eine

1) Ausführliches über die Morphologie und Physiologie des Pilzes vgl. Landw. Jahrb. 1912, **43**.

2) Bot. Zeitung 1844, **2**, p. 569.

3) Symbolae mycologic., Wiesbaden 1869, p. 142.

4) Cit. nach MORTENSEN, Om Sygdomme hos Kornarterne, Kopenhagen, Sep.-Abdr. aus Tidsskrift för Landbrugeis Planteavl. 1911, **18**.

5) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, p. 220 und Landw. Jahrb. 1903, **36**, p. 1.

6) Vgl. SACCARDOS Sylloge 1892, **10**, p. 726.

gute Art *F. nivale* CESATI beschrieben ist, war SORAUER offenbar nicht bekannt. Sein *F. nivale* ist nun keine einheitliche Art, sondern eine Mischart. SORAUER lag eine solche bei der Bestimmung vor, weil mit *F. nivale* häufiger auch noch andere Arten vergesellschaftet sind. Conidien von einer Länge bis zu 60 μ kommen, wie IHSSEN[1]) bereits richtig vermutet hat, bei *F. nivale* nicht vor; die längsten Sporen sind im Durchschnitt bis 25 μ lang.

Die SORAUERsche Mischart, in der die gute Art *F. nivale* CES. enthalten ist, hat nun LINDAU wieder als Synonym zu einer von ihm aufgestellten Art *F. nivale* mit dem Autornamen FRIES[2]) gestellt und in die Diagnose die von SORAUER angegebenen Sporenmaße übernommen, wodurch diese Art ebenfalls zur Mischart wurde. Da eine zweite Art *F. nivale* nicht bestehen bleiben konnte, hat LINDAU weiterhin das CESATIsche *F. nivale F. hibernans*[3]) genannt und als fragliches Synonym auch *F. oxysporum* SCHLECHT. zu diesem gezogen. Da auch *F. nivale* FRIES als Mischart nicht bestehen bleiben kann, ist als prioritätsberechtigter Autorname der Name CESATIS, den SACCARDO bereits anerkannt hat, anzusehen. SACCARDO führt, wohl durch CESATIS Beobachtungen veranlaßt, unter *F. nivale* CES. als fragliches Synonym auch *F. oxysporum* SCHLECHT. auf. Durch die Nachprüfung von Originalexsiccatenmaterial war es aber möglich, festzustellen, daß diese Art mit *F. nivale* nichts zu tun hat. Wahrscheinlich stellt sie auch eine Mischart dar, die am besten gestrichen wird. Kaum zweifelhaft dagegen erscheint wieder die Identität von *F. minimum* FUCKEL mit *F. nivale*. Nachdem bis jetzt nicht beobachtet worden ist, daß bei *F. nivale* Notformen von Conidien, wie sie infolge von Nahrungsmangel, plötzlichem Wechsel der Luftfeuchtigkeit usw. häufiger vorkommen, scheint es sicher, daß FUCKEL solche Notconidien bei der Bestimmung vorlagen. Die von dem Autor angegebenen Maße[4]) stimmen völlig mit der Notform von *F. nivale* überein; auch die Angabe „obscure tri septatis" weist auf Entwicklungsstadien von *F. nivale* hin. Auf seiner Zeichnung bildet FUCKEL die Sporen einfach septiert ab. Er fand offenbar vorwiegend zweizellige und seltener die unter normalen Entwicklungsbedingungen vorkommenden dreifach septierten Sporen. In der Form stimmen allerdings nach der Zeichnung die Sporen von *F. minimum* mit der Notform von *F. nivale* nicht völlig überein. Da man aber seither den Merkmalen der Basal- und Scheitelzelle kaum den Wert beilegte, der ihr für die Diagnose in vielen Fällen zukommt, so glauben wir der Zeichnung allein keine ausschlaggebende Bedeutung beimessen zu sollen; *F. minimum* kann demnach gestrichen und zu *F. nivale* gezogen werden. Die übrigen auf *Gramineen* vorkommenden und in der Systematik beschriebenen Arten kommen als Synonyme mit *F. nivale* nicht in Betracht.

Danach würden sich die systematischen Verhältnisse wie folgt gestalten:

F. nivale SOR.
„ „ FRIES } Mischarten; pro part. = *F. nivale* CES.

1) Centralbl. f. Bact. II, 1910, **27**, p. 48.
2) RABENHORST, Cryptogamenflora I, **9**, p. 541.
3) Ibid. p. 542.
4) Symbol. Mycol. p. 370, vgl. auch Tafel I.

F. hibernans Lindau = *F. nivale* Ces.
„ *minimum* Fuckel = „ „ „
„ *oxysporum* Schlecht. = Mischart.

Was die höhere Fruchtform von *F. nivale* anlangt, so wurde als die zu *F. nivale* gehörige Perithecienform von Ihssen und Lindau *Nectria graminicola* Berk. u. Br. angesprochen. Gegen die Richtigkeit dieser Diagnose drängten sich mir zwar Bedenken auf, weil die Ascosporen von dem bekannten *Nectria*-Typ abweichen und, wenn auch verhältnismäßig selten nicht nur zwei- sondern auch mehrzellige Sporen beobachtet werden. Da Ihssen in seiner Publication aber ausdrücklich angibt, daß Herr Prof. Lindau das ihm seinerzeit übersandte Material mit dem Herbarmaterial des Bot. Museums in Berlin — von diesem durfte wohl angenommen werden, daß es authentisches Material enthalte — verglichen und ebenfalls als *Nectria graminicola* bestimmt habe und da die von mir in der Cultur gewonnene Form nach dem Sporentyp eine zweifellose Übereinstimmung mit der von Ihssen an Pflanzen gefundenen aufwies, ließ ich meine Bedenken wieder fallen. Als ich aber kürzlich eine von Herrn Regierungsrat Appel und Herrn Dr. Fuchs als *Nectria graminicola* angesprochene Cultur sah (die wahrscheinlich wirklich *N. graminicola* ist, deren Conidienform allerdings nicht *Fusarium nivale* sein kann) und mich an dem microscopischen Bild überzeugt hatte, daß es sich mit Sicherheit um eine *Nectria* handelte, wandte ich mich persönlich an Herrn Prof. Lindau, um mir Material aus dem im Bot. Museum als *N. graminicola* determinierten Exsiccat zu erbitten. Herr Prof. Lindau teilte mir aber sogleich mit, daß das ihm von Ihssen zur Prüfung eingesandte Material an der Hand mangelhaften Herbarmaterials im Bot. Museum seinerzeit unrichtig bestimmt worden sei.

Eine *Nectria* ist unsere Schlauchfrucht zweifellos nicht. In bezug auf die Sporen wäre es allerdings möglich, daß schon Berkeley und Broome den gleichen Pilz bei ihrer Bestimmung vor sich hatten, weil die Sporen meist zweizellig sind und die in der Minderzahl vorhandenen mehrzelligen leicht übersehen werden können. Nach den eingehenden Untersuchungen von Weese[1]), der das Originalexemplar aus dem Herbar Kew nachgeprüft und eine Beschreibung gegeben hat, stellt *Nectria graminicola* aber offenbar eine gut characterisierte Art dar und die Identität beider Pilze erscheint völlig ausgeschlossen. Die Bestimmung ergab, daß als einzige Gattung, in welche die vermeintliche *N. graminicola* nach der Farbe der Perithecienhölle, der Sporenform, Septenzahl usw. zu verweisen ist, die Gattung *Calonectria* in Betracht kommt und da die Fruchtform mit den vorhandenen Arten nicht identificiert werden konnte, muß sie als neue Art aufgestellt werden. Ich schlage für diese den Namen *Calonectria nivalis* vor. Um die nicht zutreffenden Angaben in meiner Arbeit richtig zu stellen, muß kurz auf die morphologischen Verhältnisse eingegangen werden. Die Früchte sind kugelig, sitzen oberflächlich dem Substrat auf oder sind, wenn auf thalloider Unterlage entstanden, in dieses etwas eingesenkt und treten meist gesellig auf. Mitunter verwachsen die einzelnen Anlagen so, daß ganze Perithecien-complexe entstehen. Die Höhe der Frucht beträgt 100—300 μ, im Mittel 150—200 μ. Die Fruchthülle ist auffallend dünn, zart, hyalin, ihre Zellen sind zum Teil schwach papillös. Die zahlreichen Asci sind wie die

1) Studien über *Nectriaceen* (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1912, **1**, p. 126).

weniger zahlreichen Paraphysen langgestreckt, 50—60 μ lang, 8—10 μ breit und am Kopfende etwas keulig verdickt. Die glatten Sporen sind vorwiegend zweizellig, die 2—3fache Septierung ist erst nach dem Auf-

1 2*a* 2*b*

Fig. 1. Perithecium von *Calonectria nivalis* nov. spec. Vergr. × 200.
Fig. 2. Ascus mit Sporen. Vergr. × 1000. *a*) vor dem Austreten aus der Frucht. *b*) nach dem Quellen der Frucht in Wasser.

quellen der Sporen in Wasser deutlich zu beobachten. Die Maße sind im Mittel:

a) große: Länge = 16,3 μ, Breite = 3,4 μ,
b) kleine: „ = 12,5 μ, „ = 2,7 μ.

In meiner Arbeit gab ich an, daß die Ausbildung des Asci der der Hülle weit voraus eilt, weil sich sehr häufig als Perithecien angesprochene Gebilde beobachten ließen, die keine innere Differencierung aufwiesen. Solche „Früchte" waren stets auffallend dunkel gefärbt. Bei meinen Nachuntersuchungen ergab sich nun folgendes: Alle diese dunkelgefärbten als Schlauchfrüchte angesprochenen Formen erwiesen sich als massiv. Die auffallend fest gefügte Wandung besteht aus rundlichen bis polyedrischen Zellen, den Inhalt bildet eine hyaline farblose Protoplasmamasse. Diese kugeligen Gebilde, deren Größe 150—300 μ beträgt, sind keine Perithecien, deren innere Differencierung noch aussteht oder aus Mangel an den erforderlichen Ernährungsbedingungen überhaupt nicht erfolgt ist, sondern es handelt sich hier um eine andere noch nicht wesentlich beachtete Erscheinungsform, um sclerotienartige Organe [1]), deren Auftreten wahrscheinlich nach WOLLENWEBERS Beobachtungen noch eine größere Bedeutung

1) Es handelt sich hier sicher um Dauerorgane, die rein vegetativ auskeimen, wie sie meines Wissens in der ganzen Gruppe der *Hypocreaceen* bis jetzt nur von BREFELD (Untersuch. a. d. Gesamtgebiet der Mycologie 1891, Heft 10, p. 187; vgl. auch Heft 4, p. 117) und zwar nur bei der Gattung *Hypomyces* beobachtet worden sind.

für die ganze Gattung *Fusarium* gewinnen wird. Die äußerlich wie Schlauchfrüchte aussehenden Sclerotien habe ich sowohl in der Natur, wie in der Cultur beobachtet und zweifellos lagen sie auch Ihssen vor, der sie ebenfalls für Perithecien gehalten hat; denn der Autor gibt die Farbe der reifen Früchte gleichfalls als schwarzbraun an und hat ebenfalls solche beobachtet, deren Inhalt noch undifferenciert war.

Calonectria nivalis weist also eine außerordentlich große Vielgestaltigkeit in bezug auf Dauerformen auf. Es sind Schlauchfrüchte, Conidien, Chlamydosporen und Sclerotien vorhanden.

Im übrigen kann ich bezüglich der Morphologie und Physiologie auf die oben citierte Publication verweisen und mich hier auf die Wiedergabe der corrigierten und erweiterten Diagnose beschränken. Sie lautet:

Calonectria nivalis nov. spec.

Syn.: *Fusarium nivale* Sor. p. part. (vgl. Zeitschr. f. Pfl.-Krankh. 1911, **11**, p. 220 und Landw. Jahrb. 1903, **36**, Syll. 18, p. 675).
F. nivale (*Lanosa nivalis*, Syst. Orb. Veget. p. 317, 1925 und Summa Vegetabilium Scandinaviae, Stockholm 1846, p. 495).
F. nivale Fries p. part. (vgl. Lindau in Rabenh. Cryptogamenflora, Abt. IX, p. 541).
F. hibernans Lindau in Rabenh. Cryptogamenflora, Abt. IX, p. 542.
F. minimum Fuckel in Symbol. mycol. 1869, p. 370; Rabenh. Cryptogamenflora, Abt. IX, p. 541; Sacc. Syll. 4, p. 707.
Chionyphe nitens u. a. sp. Thienemann, in Nov. Acta Ac. Caes. Leop. C. XIX, 23 (1839).

Perithecien: Oberflächlich dem Substrat lose aufsitzend, lachs- bis ziegelrot, in feuchter Atmosphäre gealtert braunrot, kugelig, Höhe 100—300 μ, im Mittel 150—200 μ, häufig in Colonien, in der Anlage öfter zu größeren Complexen verwachsen, Fruchtwandung dünn, zart, hyalin, Zellen zum Teil schwach papillös. Asci zahlreich, langgestreckt, achtsporig, schwach keulig verdickt, Paraphysen in der Minderzahl, beide 50—60 μ lang. Ascosporen unregelmäßig in zwei Reihen orientiert, 2—3zellig, spindelförmig oder schwach sichelförmig gekrümmt, beidendig abgerundet, in der Form ähnlich den Conidien, schwach rosa gefärbt. Große Sporen 16,3 μ lang, 3,4 μ breit, kleine Sporen 12,5 μ lang, 2,7 μ breit.

Conidien: In Sporodochien, falschen Köpfchen, Ballen, Pinnotes; direct auf vegetabilischem Substrat oder in Oberflächenmycel eingebettet. Sporodochien, wenn auf Getreidepflanzen (Blättern), häufig in Reihen über den Spaltöffnungen angelegt. Farbe der Sporodochien: feucht lachsfarbig, trocken granatrot. Sporodochienschleim beim Eintrocknen harzig. Normale Conidien im mittleren Teil spindelförmig, von geringer Querschnittsänderung. Basal- und Scheitelzelle mäßig verjüngt. Characteristische Stiefelform der Basalzelle und flaschenhalsförmige Verjüngung der Scheitelzelle fehlt oder mangelhaft ausgebildet. Fußteil meist nur in Papillle ausgezogen. Große Sporen 25,2 μ lang, 4,3 μ breit. Mittlere Sporen 20,6 μ lang, 3,7 μ breit. Kleine Sporen 14,6 μ lang, 3,2 μ breit. Septenzahl 1—6, vorherrschend 3. Abnorme Formen (Notformen) unter natürlichen Verhältnissen häufig.

Conidienträger: Vorwiegend einfach. Mitteltyp zwischen hohem und niedrigem Verzweigungssystem.

Sclerotien: Braunschwarz, kugelig, im Durchmesser 150—300 μ, häufig gesellig. Wandung derb, aus rundlichen bis polyedrischen Zellen bestehend.

Chlamydosporen: Intercalar, seltener terminal, einzellig, seltener zweizellig, eiförmig, im Durchschnitt 11,7 μ lang, 7,4 μ breit oder rund, Durchmesser im Durchschnitt 6,4 μ.

Mycel: Je nach dem Substrat und der Luftfeuchtigkeit dünn schleierartig, voluminös watteförmig oder dicht kurzflockig, dem Substrat schwach angedrückt oder langfädig und fächerförmig ausgebreitet. Je nach der Belichtung mehr oder weniger rosa gefärbt. Carminfarbstoff fehlt. Coremien, Stroma, Thallus.

Facultativ-parasitäre Species. Im Freien in milden Wintern und im Frühjahr als Schneeschimmel auf Getreide, vorwiegend auf Roggen, unter der langsam schmelzenden Schneedecke watteartige Beläge, beim Abtrocknen schmutzigrosa bis grau gefärbte mit dem Substrat verklebte hautartige Decken bildend. Auch auf Rasen, Klee, Wiesen usw. In nassen Sommern an der Halmbasis (als Erreger der Fußkrankheit), auf Getreidekörnern zwischen den Spelzen (Roggen) vergesellschaftigt mit anderen *Fusarium*-Arten. Saprophytisch auf organischen Pflanzenresten der Ackerkrume usw.

Referate.

Boudier, E., Notice sur M. Léon Rolland. (Bull. Soc. Mycol. France 1912, **28**, 414—418.)

Notice biographique sur Léon Rolland et énumération des travaux de ce mycologue. R. Maire (Alger).

Wolff, M., Eine neue Microscopierlampe (Centralbl. Bact. II., 1913, **36**, 426).

Verf. hat eine Ewon-Lampe construiert, welche schon bei einem Stromverbrauch von nur 2 Amp. eine absolut gleichmäßig und geräuschlos brennende automatisch regulierende Fixpunktbogenlampe darstellt, die an jede Hausleitung angeschlossen werden kann, eine Brenndauer von 3 Stunden hat und 200 Normalkerzen leistet. Die Construction ist aus beigefügter Zeichnung zu ersehen (vgl. Original). Die Lampe, welche mit Zubehör 155 Mark kostet, ist von G. Geiger in München, Mathildenstraße 12 I zu beziehen. Emmerling.

Thörner, W., Über ein Vergleichsmicroscop. (Hyg. Rundschau 1912, **22**, Heft 12, 770—776 u. Chem.-Ztg. 1912, **36**, 781.)

Das Instrument ist eine Combination von zwei Microscopen. Durch Verschiebung eines über beide Tuben beweglichen Ocularschlittens mit Doppelprismen nach rechts oder links können nach Wunsch das rechte oder linke Präparat im ganzen Gesichtsfelde beobachtet werden. In der Mittelstellung werden die Bilder beider Objecte vereinigt, das Gesichtsfeld erscheint dann in der Mitte getrennt: in der einen Hälfte entsteht das Bild des einen, in der anderen das des zweiten Objectes in Gestalt von zwei direct aneinander liegenden Halbkreisen, so daß beide Objecte ohne Weiteres miteinander verglichen werden können. Durch Einfügung einer Polarisationsvorrichtung kann auch das eine Präparat im gewöhnlichen und das andere im polarisierten Lichte beobachtet werden. Das Vergleichsmicroscop ist gebaut von dem optischen Institut W. u. H. Seibert in Wetzlar. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Oker-Blom, M., Eine einfache Methode, Microorganismen aus der Luft aufzufangen (Centralbl. f. Bact., I. 1912, **65**, 220).

Die Methode zeichnet sich dadurch aus, daß nur einige Tropfen Wasser zum Auffangen der Keime gebraucht werden. Man saugt die Luft durch ein luftdicht an die Saugvorrichtung anzupassendes kurzes,

etwa 2 cm weites Glasrohr, das an seinem zum Empfang der Keime dienenden Ende trichterförmig mit einem Haken von etwa 2 mm lichter Weite ausgezogen ist. Der U-förmige Haken wird mit 3—5 Tropfen Wasser beschickt, welches, wie Controllversuche zeigten, selbst bei recht lebhaftem Durchsaugen der Luft alle Keime aus dieser zurückhält. Nach beendetem Durchsaugen wird das Hakengefäß abgenommen und die Wassertropfen nebst Keimen direct mittels verflüssigter Gelatine in Petrischalen gespült. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Rudolph, K., Chondriosomen und Chromatophoren, Beitrag zur Kritik der Chondriosomentheorien (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1912, **30**, H. 9 [24. Dec.], 605—629; 1 Taf., 1 Textfig.).

Die Arbeit bringt zunächst eine Nachuntersuchung der von Lewitzky bei *Asparagus* aufgefundenen Chondriosomen. Die Beobachtungen des Verf. stimmen mit denen Lewitzkys überein, aber die Deutung der beobachteten Tatsachen ist eine andere. Der Verf. glaubt nämlich, daß sich in den Zellen des Vegetationspunktes Chromatophorenanlagen und Chondriosomen als getrennte verschiedenartige Elemente unterscheiden lassen. Dazu veranlaßt ihn die Beobachtung, daß sich in älteren fertig ausgebildeten Zellen neben den Chromatophoren stets noch echte Chondriosomen finden, die sich fortdauernd durch Einschnürrung vermehren. Durch langgestreckte Teilungsbilder der Chromatophoren in den älteren Geweben kann ein Übergang zu Chondriosomen vorgetäuscht werden.

Als entscheidend für die Genese der Chromatophoren muß die Antwort auf die Frage angesehen werden, ob sich auch bei Algen und Pilzen Chondriosomen nachweisen lassen. Das ist dem Verf. bei *Achlya* und *Vaucheria* geglückt, während sich bei Pflanzenarten, bei denen die Entstehung der Chromatophoren durch Teilung aus ihresgleichen schon lange bekannt ist, also z. B. bei *Mnium, Selaginella, Chara* und *Spirogyra* keine Chondriosomen nachgewiesen werden konnten. Natürlich will das einstweilen noch nicht sehr viel bedeuten, da wir ja in der Färbetechnik dieser Gebilde noch in den allerersten Anfängen stehen. W. Bally.

Breslauer, A., A propos du dimorphisme sexuel des *Mucorinées* (Bullet. Soc. Botan. Genève 1912, 2. sér., **4**, 228—237; 5 fig.).

Übereinstimmend mit den Beobachtungen Lendners über die Entstehung der Progameten bei *Mucorineen* wird auch für den heterothallischen *Mucor hiemalis* Wehmer gezeigt, daß diese Organe nicht gegen einander hinwachsen, sondern an den Stellen entstehen, wo sich Mycelzweige zufällig berühren, und zwar scheint dieser Contact nur in einer gewissen Entfernung von der Zweigspitze wirksam zu sein. — Ferner wird gezeigt, daß für denselben Pilz die Gegenwart von Ausscheidungen oder Mycelfragmenten der + oder — Form die Entwicklung des entgegengesetzten, also des — oder + Mycels nicht ungünstig beeinflußt. — Endlich geht aus den Untersuchungen der Verfasserin hervor, daß zwischen dem + und — Mycel desselben Pilzes insofern ein Unterschied im Chemismus besteht als in allen Versuchen mit Kohlenhydraten die Leichtigkeit der Absorption für ersteres größer war als für letzteres. Ed. Fischer.

Müller, K., Zur Biologie der Schwarzfleckenkrankheit der Ahornbäume, hervorgerufen durch den Pilz *Rhytisma acerinum* (Centralbl. f. Bacter. II, 1912, **36**. 67—98).

Die vorliegende Arbeit ist in Angriff genommen im Anschluß an die im großen und ganzen morphologischen Arbeiten J. Müllers über *Rhytisma*, der seine Beobachtungen dahin zusammenfaßt, daß er 2 Species: *R. acerinum* und *R. punctatum* unterscheidet, im übrigen aber die Species *acerinum* nur als stark variabel ansieht und als fähig, alle 3 unserer heimischen Ahornarten zu befallen. Hiermit standen die Beobachtungen des Verf. in Widerspruch, die in der Natur an verschiedenen Standorten in den Jahren 1907—1912 gemacht wurden und deren Ergebnisse im Laufe dieser Zeit durch Infectionsversuche im Freien und im Glashause vollauf bestätigt werden konnten.

Das Resultat dieser Untersuchungen, die sich zunächst nur auf *R. acerinum* erstreckten, ist folgendes: Die morphologischen Unterschiede — nach denen z. B. die beiden oben genannten Arten unterschieden sind — haben keinen systematischen Wert, sondern sind transgredierende Modificationen, die durch die äußeren Umstände bedingt sind. Dagegen sind biologisch verschiedene Arten zu unterscheiden.

1. *Rhytisma acerinum* f. spec. *platanoides* — die gewöhnliche großfleckige Form, die besonders Spitzahorn (*Acer platanoides*) und Feldahorn (*A. campestre*), selten Bergahorn (*A. Pseudoplatanus*) befällt.

2. *Rhytisma acerinum* f. spec. *campestris* — die besonders Feldahorn, vielfach auch Spitzahorn, nie aber Bergahorn befällt, also eine beginnende Specialisierung zeigt.

3. *Rhytisma Pseudoplatani* — eine kleinfleckige Art, die streng auf Bergahorn specialisiert ist.

Eine ähnliche Specialisierung vermutet Verf. nach den Angaben in der Literatur und gelegentlichen Beobachtungen auch bei *Rhytisma*-Arten ausländischer Ahorne und anderer einheimischer Wirtspflanzen; aber auch hier können nur Infectionsversuche unterscheiden.

Es folgen dann eine große Reihe von Beobachtungen über die Biologie und Morphologie des Pilzes, die über eine Anzahl strittiger Punkte durch die sorgfältigen Experimente neuen Aufschluß bringen.

Die Infection erfolgt durchweg durch die Spaltöffnungen der Blattunterseite, wenn nicht durch mechanische Verletzung das Parenchym der Blattoberseite frei gelegt ist.

Die Stärke der Infection hängt 1. ab von der Conservierung der Sclerotien: schlecht ausgereifte Sclerotien gehen in einem feuchten milden Winter zugrunde; bei gut ausgereiften Sclerotien spielt die Art der Überwinterung eine geringe Rolle. Wesentlich ist dann 2. die genügende Feuchtigkeit zur Zeit zur Sporenaussaat im April-Mai.

Inbezug auf die Reifezeit paßt sich der Pilz der Blattentwicklung seines Wirtes an — sie liegt also an höher gelegenen Orten später.

Eine Gefahr für die Forstcultur bedeutet der Pilz nicht, da die Holzbildung auch in guten Pilzjahren reichlich ist, andererseits bei überstarker Erkrankung eine Selbstregulation stattfindet, indem die Sklerotien nicht ausreifen.

Die microscopische Untersuchung bestätigte unzweideutig die von Klebahn angegebene und von J. Müller bestrittene Ausbildung einer

gallertigen Exine bei den stets einzelligen langgestreckten Ascosporen. Die Sporen werden durch Quellung der Paraphysen aus den Asci hervorgepreßt, etwa 1 mm hervorgeschleudert und dann durch den aufsteigenden Luftstrom oder den Wind an die Unterseite der Blätter geweht, wo sie vermittels eben dieser Exine haften bleiben. — Die Sporen liegen einander parallel zu acht in dem Ascus, der an seinem oberen Ende zugespitzt ist; diese Spitze platzt bei der Entleerung, ohne daß, wie mehrfach angegeben war, eine Kappe sich loslöst. E. Schiemann (Berlin).

Schiemann, E., Mutationen bei *Aspergillus niger* van Tieghem (Zeitschr. Ind. Abst.- und Vererb.-Lehre 1912, **8**, 1—35; 2 Taf.).

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem künstlichen Auslösen von Mutationen durch starke Reize bei *Aspergillus niger* nach dem Vorgange von Tower und anderen. Als diese kommen Gifte (Kaliumbichromat, Kupfersulfat, Chloralhydrat, Chininsulfat, Kaliumpermanganat und Kaliumchlorat) und hohe Temperatur zur Verwendung. Die Gifte werden dem Nährboden in verschiedenen Concentrationen zugesetzt. Nach dem Auftreten der Mutanten werden diese auf giftfreien Malzagar übergeimpft und darauf weiter cultiviert. Es wurden vier Mutanten beobachtet, die die Verfasserin folgendermaßen characterisiert:

1. „Fuscus"-Mutante. Sie trat auf in einer Cultur von *Asp. niger* mit $K_2Cr_2O_7$ Zusatz (Conc. 1:2000). Es tauchten unter den schwarzen rostbraune Köpfchen auf, von denen auf Malzagar übergeimpft wurde, und deren Descendenz bis in die 40. Generation verfolgt wurde und constant blieb.

2. „Cinnamomeus"-Mutante trat auf in der 11. Generation auf $K_2Cr_2O_7$ (Conc. 1:20000). Die Köpfchen dieser Mutante sind im jungen Zustande weiß, nach Verlauf von 5—6 Tagen werden sie zimtfarben. Die Mutante ist 34 Generationen verfolgt und constant geblieben.

3. „Altipes"-Mutante. Im Gegensatz zu den beiden Farbmutanten ist dies eine Wuchsmutante. Sie trat bei einer Hitzecultur auf, die unter 40—45° gehalten, vorübergehend aber 48° durchgemacht hatte. Sie ist characterisiert durch ein üppiges schnellwüchsiges Mycel mit reichlichen Lufthyphen (nur bei jüngeren Rassen so ausgesprochen), so daß die Rasen hoch und locker erscheinen. Sie liegt in der 24. Generation unverändert vor.

4. „Proteus"-Mutante. Diese tauchte ebenfalls auf einer Hitzecultur auf, die bei 44—45° gekeimt war und vorübergehend 48° durchgemacht hatte. Sie zeigte sich zuerst als graues Köpfchen unter der Ausgangsrasse. Diese Mutante ist durch eine große Variabilität characterisiert. Die Farbe der Conidienköpfchen schwankt zwischen blaßgelb, sandfarben, rostgelb, grau, hellbraun, kastanienbraun, die manchmal auf einem Rasen nebeneinandersitzen. Doch spaltet sie nicht, wie man zuerst denken konnte, in verschiedene Varietäten auf, sondern es sind lediglich Modificationen, die durch geringe uncontrollierbare Verschiedenheiten im Substrat bedingt sind: sie haben alle die gleiche Descendenz. Dagegen ist die Modificierbarkeit durch die Temperatur genau controllierbar: die Mutante bildet bei Zimmertemperatur stets schwarze Sporen aus, so daß sie von *Asp. niger* kaum zu unterscheiden ist, in höhere Temperatur gebracht dagegen (etwa 37°) Köpfchen der oben beschriebenen variierenden Färbungen, unabhängig davon, welche Farbe das Impf-

material hatte. *Asp. proteus* hat ferner die Eigentümlichkeit, daß er nach etwa 3 Wochen zur Ausgangsrasse zurückschlägt; die Descendenz des Rückschlages ist constant *Asp. niger*. Endlich liegt sein Temperaturoptimum bei 27°, während es für die vorigen Mutanten zwischen 34° und 37° liegt.

Durch microscopische Untersuchung konnte festgestellt werden, daß sich *Asp. fuscus* und *A. cinnamomeus* lediglich durch geringere Pigmentierung von *Asp. niger* unterscheiden. Die Altipes-Mutante unterscheidet sich durch die Länge der Conidienträger, die 3—4 mm an Stelle von 1—2 mm beträgt. Es handelt sich also hier jedesmal um ein Merkmal, in dem die Mutanten von der Stammform unterschieden sind. Schwierig ist, schon jetzt etwas Definitives über *Asp. proteus* auszusagen. Insbesondere bedürfen die Rückschläge noch einer genauen Untersuchung.

Die Mutanten sind nun nicht nur einmal aufgetaucht, sondern einzelne verschiedene Male. *Asp. fuscus* zeigte sich noch einmal auf $K_2Cr_2O_7$ (Conc. 1:20000), zweimal als Rückschlag der Proteus-Mutante, einmal auf Nährlösung ohne Giftzusatz. *Asp. niger altipes* trat ebenfalls einmal als Rückschlag von *Asp. proteus* auf. *Asp. proteus* endlich erschien noch einmal in einer Hitzecultur mit Zusatz von $K_2Cr_2O_7$. *Asp. cinnamomeus* hat sich nicht wiederholt.

Es ist natürlich von allergrößter Wichtigkeit, festzustellen, ob die Mutationen nur zufällig in gereizten Culturen aufgetreten sind und ebensoleicht in ungereizten auftreten. Zur Entscheidung dieser Frage wurden statistische Untersuchungen angestellt, woraus sich ergab, daß auf 178 ungereizte Culturen 1 Mutante, auf 397 gereizte 8 Mutanten kamen, also in Procenten 0,5%:2%. Man kann daraus wohl schließen, daß die Mutabilität des Pilzes durch starke Reize bedeutend gesteigert wird.

G. v. Ubisch.

Treboux, O., Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen. III (Annal. Mycol. 1912, **10**, 557—563).

In Ergänzung früherer Versuche ergaben Culturen des Verf. als Aecidienwirte für *Puccinia Polygoni amphibii* Pers. = *Geranium pratense*, *G. collinum*, *G. divaricatum*, *G. columbinum* und *G. rotundifolium*.

Auch für *Puccinia permixta* Syd. auf *Diplachne serotina* konnte der Verf. den Kreis der Aecidienwirte erweitern, indem er zeigte, daß außer den früher ermittelten *Allium*-Arten noch die folgenden dazugehören: *Allium globosum*, *A. porrum* und *A. sativum*.

Eine anscheinend in hohem Grade pleophage Art ist *Puccinia stipina* Tranzsch. Als Wirte des Aecidiums dieses Pilzes wurden Pflanzen aus folgenden Gattungen ermittelt: *Thymus*, *Salvia*, *Ajuga*, *Origanum*, *Lamium*, *Glechoma*, *Lallemantia*, *Leonurus* und *Stachys*.

Durch Aussaat der Sporen eines Aecidiums von *Centaurea trichocephala* wurde eine *Puccinia* auf *Carex stenophylla* (*Pucc. silvatica?*) erzielt.

Versuche mit *Puccinia glumarum* Erikss. et Henn., die auf *Agropyrum repens*, *Triticum vulgare*, *Hordeum vulgare* und *Bromus mollis* ausgeführt wurden, ließen keine Differencierung in mehrere biologische Formen erkennen. Auch *Puccinia agropyrina* Erikss. ist von *Pucc. dispersa* Erikss. et Henn. anscheinend nicht zu trennen.

Sehr bemerkenswert sind die erfolgreichen Aussaatversuche, die auf zahlreichen *Gramineen* mit *Puccinia coronifera* Kleb. angestellt wurden. Der Verf. kommt auf Grund derselben zu dem Schlusse, die Existenz scharf voneinander geschiedener biologischer Formen bei diesem Pilze zu bezweifeln.

Der *Uromyces* auf *Caragana*-Arten, der nach früheren Versuchen des Verf. zu einem Aecidium auf *Euphorbia virgata* gehört, ließ sich weder durch die Aecidiosporen noch durch die Uredo auf Nährpflanzen aus anderen Gattungen der *Papilionaceen* übertragen und ist daher als eine eigene Art anzusehen.

Auf *Euphorbia virgata* lebt außerdem das Aecidium von *Uromyces striatus* Schröt. und *Ur. Astragali* (Opiz).

Für das Aecidium auf *Euphorbia Gerardiana* hat Ed. Fischer die Zugehörigkeit zu den auf *Saponaria ocymoides* und *Tunica prolifera* lebenden Formen des *Uromyces caryophyllinus* nachgewiesen. Der Verf. hat durch Aussaat dieses Aecidiums mit Erfolg *Dianthus arenarius, D. campestris, D. caryophyllus* und *D. pseudarmeria* inficiert.

Ein anderes Aecidium auf *Euphorbia Gerardiana* erwies sich als zu *Uromyces verruculosus* Schröt. gehörig; es wurde damit eine reichliche Bildung von Uredo- und Teleutosporen auf *Silene Otites* erzielt.

Dietel (Zwickau).

Noack, K., Beiträge zur Biologie der thermophilen Organismen (Jahrb. Wiss. Bot. 1912, **51**, 593—648).

Zu den Versuchen wurden in erster Linie Pilze herangezogen und zwar *Mucor pusillus* Lindt, *Thermoascus aurantiacus* Miehe, *Anixia spadicea* Fuckel, *Thermoidium sulfureum* Miehe, *Thermomyces lanuginosus* Tsiklinsky, *Actinomyces therinophilus* Berestnew. Von Bacterien wurde nur *Bacillus calfactor* Miehe untersucht.

Die Versuche mit den ruhenden Sporen dieser Pilze zeigten, daß die thermophilen Pilze im Ruhezustand befähigt sind, lange Zeit die auf der Erde in der Regel vorkommenden Temperaturen zu ertragen, von Feuchtigkeit und Trockenheit wie auch von den stofflichen Eigenschaften verschiedener sie umgebender Medien weitgehend unabhängig sind und auch häufige und starke Temperaturschwankungen gut zu ertragen vermögen.

Die thermophilen Organismen besitzen auch in ihren vegetativen Teilen gegenüber der Einwirkung subminimaler Temperaturen eine gewisse Widerstandsfähigkeit, die bei einer und derselben Temperatur innerhalb der einzelnen Art nur geringfügige Verschiedenheiten aufweist. Ganz allgemein ist bei einer und derselben Art die Erhaltung des Lebens um so länger gesichert, je näher die jeweilige Versuchstemperatur den einzelnen Wachstumsminima liegt.

Die Kälteresistenz der thermophilen Pilze zeigt eine weitgehende Unabhängigkeit von den vorausgegangenen Culturbedingungen (Verschiedenheiten in den Nährmedien oder in den Culturtemperaturen).

Die Lage des Erfrierpunktes der thermophilen Pilze unterscheidet sich nicht wesentlich von der Lage des Erfrierpunktes vieler anderer Pflanzen; daraus ergibt sich, daß die Lage des Wachstumsminimums nicht von wesentlichem Einfluß auf die Lage des Erfrierpunktes zu sein braucht.

Zum Schluß werden einige Betrachtungen über das Vorkommen der thermophilen Organismen in der Natur gemacht. Lakon (Tharandt).

Schkorbatow, L., Zur Morphologie und Farbstoffbildung bei einem neuen Hyphomyceten (*Gemmophora purpurascens* n. gen. et n. sp.). (Ber. D. Bot. Ges. 1912, **30**, 474—482; 3 Textfig.)

Der Verf. beobachtete im Laboratorium der Wiener Universität, auf Nährböden spontan auftretend, einen Pilz mit auffallend rotem Mycel, der aber wegen des Mangels an Fortpflanzungsorganen bisher nicht hatte bestimmt werden können. Es wurde an diesem Pilz die Wirkung gewisser äußerer Bedingungen auf die morphologische Ausbildung sowie auf die Farbstoffbildung untersucht. Auf Gelatine und Agar wurden keinerlei Fortpflanzungszellen erzeugt, wohl aber auf Brot, nämlich Gemmen (daher der neue dem Organismus erteilte Name). Selten wurden auch endständige, gestielte oder sitzende Conidien, mit warziger Peridie, beobachtet. Die Pigmentbildung hängt ab vom Substrat, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht: Agar 0, Agar-Pepton schwach, Agar-Dextrin stark. Untergetauchtes Mycel bleibt farblos, Lufthyphen färben sich rot. Der Farbstoff ist widerstandsfähig gegen Säuren und Laugen. Neger.

Shibata, K., Untersuchungen über lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen farbstoffbildenden Bacterien und Pilzen (Jahrb. f. Wiss. Bot. 1912, **51**, 179—235).

Verf. verfolgt die von A. J. Ewart 1897 gemachten Beobachtungen und Annahmen weiter, daß farbstoffbildende Bacterien molecularen Sauerstoff locker binden und unabhängig von der Assimilation abgeben; da sich ebenso die abgetöteten Bacterien, sowie ihr alcoholischer Auszug verhalten, so scheint die Bindung des Sauerstoffes dem Farbstoff eigen zu sein.

Der Nachweis des Sauerstoffes geschah nach der Engelmannschen Bacterienmethode. Die aëroben Indexbacterien befanden sich im Hängetropfen am Deckglas einer Glaskammer, auf deren Boden die auf O_2-Abgabe zu prüfenden Organismen gebracht wurden. Durch eine kleine Rinne konnte mittels einer Capillare ein Gasstrom durch die Kammer geleitet werden. War die Luft — etwa durch Wasserstoff — verdrängt, so hörte die Bewegung der Indexbacterien auf, um nach einigen Minuten wieder zu beginnen, falls die geprüften Organismen O_2 abgaben. Die Empfindlichkeit und Sicherheit der Methode wurde durch tierisches Blut geprüft und erwiesen.

Das Resultat dieser Untersuchungen war, daß eine große Reihe farbstoffbildender Bacterien (*Bacillus brunneus*, *B. fuscus*, *B. violaceus*, *Sarcina aurantiaca* u. a.), eine Rosahefe und *Monascus purpureus* molecularen Sauerstoff aus der Luft binden, den sie, in indifferente Gase gebracht, noch bis zu 6—8 Stunden hindurch abzugeben vermögen. Farblose Bacterien und farblose Rassen sonst farbiger Arten haben dies Vermögen nicht. Ebensowenig ist es eine Eigenschaft aller farbstoffbildenden Bacterien — es fehlt z. B. *Bacillus prodigiosus*, *B. pyocyaneus*, es fehlt *Aspergillus niger*, verschiedenen *Penicillien*; auch grüne Pflanzen, die bei Ausschluß der Assimilation auf O_2-Abgabe untersucht wurden, sowie Carotin- und Xanthophyll-haltige Pflanzen ergaben ein negatives Resultat.

Als indifferente Gase wirkten H_2, CO_2 und N_2O. CO dagegen verdrängt den molecularen Sauerstoff so schnell, daß nach dem Verdrängen

der Luft durch den CO-Strom keine weitere Abgabe von O_2 mehr erfolgt. Andererseits wird bei einem geringen Überdruck von O_2 das Kohlenoxyd wieder verdrängt. Dieses Verhalten ist ganz analog dem des Hämoglobins resp. Oxyhämoglobins gegen CO. Wie CO wirken auch Äthylen und Acetylen; in allen drei Fällen bleiben die Bacterien unbeschädigt. Cyan dagegen wirkt tötend — die Bacterien verlieren die Fähigkeit O_2 zu binden vollständig.

Die Analogie mit dem Blutfarbstoff wurde weiter verfolgt. Wie diesem konnte den Bacterien durch starke Reductionsmittel der Sauerstoff entzogen werden, ebenso aber auch durch Oxydationsmittel die Sauerstoffabgabe sistiert werden, wie dies bei dem Übergang des Oxyhämoglobins in Methämoglobin der Fall ist.

Ewarts Angabe, daß die Fähigkeit O_2 zu binden nicht der lebenden Zelle, sondern dem Farbstoff zukommt, konnte bestätigt werden. Nach ihren allgemeinen Eigenschaften gehören diese Farbstoffe den Lipochromen an — sie sind in Wasser unlöslich, in Alcohol, Äther und anderen organischen Lösungsmitteln löslich, geben mit conc. HNO_3 oder H_2SO_4 tiefblaue Färbung. Die Fähigkeit O_2 zu binden haben sie mit den ihnen verwandten Carotinen gemein, obwohl diese den Sauerstoff dann nicht wieder abgeben.

Ein etwas tieferer Einblick in die noch gänzlich unerforschten Bacterien- und Pilzfarbstoffe gelang auf diesem biologischen Wege bei *Monascus purpureus*.

Dieser Pilz enthält in seinen orangegelben jungen Mycelien einen gelben und einen roten Farbstoff, in den älteren, roten Mycelien verschwindet der gelbe Farbstoff. Nur solange dieser — durch Benzolauszug und auf spectroscopischem Wege — nachgewiesen werden konnte, findet eine Speicherung von O_2 statt. Danach scheint aus einer Muttersubstanz — die vielleicht (!) der gelbe Farbstoff selbst ist — durch O_2-Aufnahme ein labiler Körper zu entstehen, der allmählich in ein stabiles Oxydationsproduct übergeht.

Den biologischen Wert des Sauerstoffspeicherungsvermögens sieht Verf. darin, daß diese obligat aëroben Organismen, die an ihren natürlichen Standorten leicht an Sauerstoffmangel leiden können, auf diese Weise ihren Bedarf an Sauerstoff decken, und durch größere oder geringere Abgabe desselben den O_2-Druck ihrer Atmosphäre regulieren. Wie das Hämoglobin nur bestimmten Tiergruppen eigen ist, so ist auch die Fähigkeit mittels der Farbstoffe molekularen Sauerstoff zu binden, nur bei bestimmten Pflanzen entwickelt. E. Schiemann (Berlin).

Raybaud, L., Influence du milieu sur les champignons inférieurs (Rev. Gén. Botan. 1912, **24**, 392—402; 3 pl.).

L'exposition à la lumière solaire de jeunes *Mucoracées* amène une contraction du protoplasma. Cette action de la lumière solaire est complexe: l'auteur l'étudie dans diverses conditions. Les radiations calorifiques amènent la formation de courants protoplasmiques; les radiations ultraviolettes déterminent une forte contraction et une modification de la structure du protoplasma. Lorsque l'action des radiations calorifiques est prolongée, on constate des phénomènes de thermotropisme; l'action prolongée des radiations lumineuses amène des courbures phototropiques, par exemple dans les stolons de *Rhizopus nigricans*. Les radiations ultra-

violettes, agissant pendant un temps assez long, tuent toutes les *Mucoracées*, à partir de λ 3024, avec un maximum de nocivité pour λ 2805. L'action des radiations ultraviolettes sur des cultures de *Phycomyces* déjà développées, permet de déceler des radiations comprises entre λ 2302 et λ 2200, que les papiers aux sels d'argent ne révèlent plus.

L'influence de la pression est très nette: de faibles variations de pression produisent des déformations des membranes mycéliennes et des vacuoles. Un état hygrométrique faible accentue la contraction du protoplasma éclairé. Les actions osmotiques résultant du passage dans une solution concentrée ou au contraire dans l'eau pure amènent diverses modifications, en particulier l'avortement des sporocystes. L'augmentation de la transpiration amène des modifications morphologiques considérables, en particulier chez le *Rhizopus nigricans*, à tel point qu'on pourrait croire avoir affaire à des espèces distinctes. L'alcalinité et l'acidité du milieu gênent toutes deux le développement et amènent une prédominance des parties aériennes. L'acidité produit l'épaississement et le durcissement de l'exospore, l'alcalinité l'effet contraire. R. Maire (Alger).

Ehrlich, F., Über einige chemische Reactionen der Microorganismen und ihre Bedeutung für chemische und biologische Probleme. (Vortrag; ref. Chem.-Ztg. 1912, **36**. Nr. 118. 1143.)

Verf. weist auf die große Bedeutung hin, die das physiologische Arbeiten mit Microorganismen für den organischen Chemiker zur Ermittelung mancher Constitutionsfragen und auch zur präparativen Darstellung vieler organischer Verbindungen haben kann. So z. B. gründet Verf. auf das Verhalten einer Reihe von Schimmelpilzen, wie *Oidium lactis*, gewisser *Mucoraceen-* und *Monilia*-Arten, die assimilierten Aminosäuren so gut wie quantitativ zu Oxysäuren abzubauen, eine Methode zur Darstellung von optisch activen Oxysäuren, wie Phenylmilchsäure und Indolmilchsäure. Andere Schimmelpilze verarbeiten diese intermediär entstandenen Oxysäuren weiter zu niedrig-molecularen Verbindungen, wobei bisweilen Sprengung des Benzolringes erfolgt. Auf primäre und auch tertiäre Amine wirken einige Schimmelpilze und hautbildende Hefen unter Bildung von Alcoholen. Vielleicht sind die Amine auch Zwischenproducte der Fuselölbildung aus Aminosäuren. Die alcoholische Gärung dieser Aminosäuren ist seinerzeit vom Verf. entdeckt; sie verläuft stets neben der Alcoholgärung des Zuckers, wenn gärende lebende Hefe Eiweißspaltungsproducte assimiliert, so z. B. entstehen die Gärungsalcohole Tyrosol, Tryptophol, Histidol, die wesentlichen Anteil am Zustandekommen des Geschmacks und Aromas der vergorenen Getränke besitzen.
G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Bourquelot, E. et **Herissey, H.,** Reaction synthétique entre la galactose et l'alcool éthylique sous l'influence du Képhir (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 26, 1552).

In der Arbeit wird nachgewiesen, daß auch bei der Einwirkung von Kephir auf eine alcoholische Galactoselösung β Methylgalactosid entsteht, wie bei Anwendung von Mandelemulsin. Da nun Kephir kein Emulsin, das Emulsin der Mandeln aber Galactase enthält, so ist die Bildung des Galactosids letzterer zuzuschreiben. Für die Bereitung des letzteren ist übrigens Emulsin vorzuziehen. Emmerling.

Lebedew, A. von und **Griaznoff, N.,** Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung, II. (Ber. D. Chem.-Gesellsch. 1912, **45**, Nr. 15, 3256.)

Die Versuche der Verff. gehen darauf hinaus, festzustellen, ob bei der Vergärung von Glycerinaldehyd durch Hefemazerationssaft derselbe Hexosediphosphorsäureester entsteht, wie bei der Vergärung des Dioxyacetons. Glycerinaldehyd wurde nach der Wohlschen Methode, der Hefemazerationssaft nach Lebedew dargestellt, letzterer besaß (nach Buchner berechnet) eine Gärkraft von 2,1%. Glycerinaldehyd wird weit schwächer vergoren als Saccharose, ja man fand sogar eine direct giftige Wirkung auf den Hefesaft, sobald eine 2%ige Lösung verwendet wurde; bei schwächerer Concentration dagegen ist die Vergärung wie die der Saccharose, nur wesentlich langsamer. Gemische von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton in 2%iger Lösung vergären so gut wie 2%ige Dioxyacetonlösungen. Zusatz von Phosphat war ohne Einfluß; es findet also bei Glycerinaldehyd keine Phosphorsäureesterbildung statt, die Vergärung ist also eine directe. Man kann sich den Vorgang so denken, daß intermediär Acetaldehyd entsteht, welcher nach der Schadeschen Hypothese ja bei der alcoholischen Gärung als Zwischenproduct angenommen wird. Dementsprechend wurde nun Acetaldehyd der Einwirkung von Hefemazerationssaft unterworfen, doch wurde derselbe nicht zu Alcohol reduciert, wenn Zucker zugegen war, fehlte letzterer, so fand Alcoholbildung statt. Diese Reduction ist der Wirkung einer Reductase zuzuschreiben. (Ähnlich fand Palladin, daß Methylenblau und selenigsaures Natron hauptsächlich bei Abwesenheit von Zucker reduciert werden.) Wenn nun Glycerinaldehyd direct ohne Zwischenstufen des Phosphorsäureesters vergoren wird, so liegt die Annahme nahe, daß zunächst das Glycerinaldehyd unter Wasserstoffabspaltung in eine Vorstufe der Brenztraubensäure übergeht, die sich durch Umlagerung oder Wasseranlagerung und Abspaltung in Acetaldehyd und Kohlensäure trennt Möglich wäre auch, daß Brenztraubensäure bei der Gärung ähnlich wie im tierischen Körper zunächst in Milchsäure übergeht. Emmerling.

Kayser, E., Influence de la matière azotée sur la production d'acétate d'éthyle dans la fermentation alcoolique (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 2, 185—187).

Die Production von Äthylacetat bei der alcoholischen Gärung variiert je nach der Form, in welcher der Stickstoff dargeboten wird. Die verschiedenen Heferassen verhalten sich dabei verschieden.

Lakon (Tharandt).

Wehmer, C., Über Citronensäuregärung. (Vortrag auf d. Naturf.-Versammlung in Münster i. W., ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, 1106.)

Der vom Vortragenden seinerzeit entdeckte Proceß der Citronensäuregärung besteht in der Bildung freier Citronensäure durch bestimmte Pilze (*Citromyces*-Arten) bei Cultur auf zuckerhaltigen Nährböden. Die Menge der erzeugten Säure schwankt nach der besonderen Art des Pilzes, sie kann bis über 50% des Zuckers steigen; die Flüssigkeit wird stark sauer. Bei dieser unvollständigen Verbrennung spielt nach Ansicht von Mazé und Perrier, E. Buchner und Wüstenfeld sowie Herzog und Polotzky

die Stickstoffversorgung des Pilzes eine Rolle, die Säure soll sich erst bei N-Armut anhäufen. Vortr. glaubt, daß daneben wohl noch verschiedene andere Momente in Frage kommen, besonders Einfluß von Sauerstoff, Wärme, chemischer Zusammensetzung der Nährlösung. Stärkere Lüftung förderte die Weiteroxydation nicht, Absperrung der Luft führte zur Erstickung des Pilzes und damit zum Stillstand der Gärung. Dagegen war die Art der N-Verbindung von Einfluß, nicht aber die N-Menge. Letzterer Befund ist also keine Stütze für die erwähnte Annahme, daß N-Erschöpfung der Nährlösung die Säuerung hervorruft, im Gegenteil fiel das Maximum der Gärung mit üppiger Mycelbildung zusammen und begann, als noch erhebliche N-Mengen vorhanden waren. Versuche auch aus C-Verbindungen mit 2 und 3 Kohlenstoffatomen (Alcohol, Glycerin) Citronensäure zu erhalten, wie das Mazé gelungen ist, gaben bisher keine positiven Resultate. Der Chemismus der Citronensäuregärung ist noch nicht geklärt, um eine glatte Oxydation kann es sich nicht handeln; Mazé sieht die Säure als Spaltproduct des Pilzeiweißes an, eine directe Entstehung aus dem Zucker, etwa auf dem Wege über die Parasaccharinsäure, wie das Buchner andeutete, erscheint jedoch plausibler. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Daszewska, W., Étude sur la desagrégation de la cellulose dans la terre de bruyère et la tourbe (Bull. Soc. Botan. Genève 1912, 2. série **4**, 255—316; 31 Fig.)

Aus Heideerde und Torferde isolierte die Verfasserin eine große Anzahl Organismen, hauptsächlich Hyphomyceten, darunter eine ganze Reihe von neuen Arten, und untersuchte deren Einwirkung auf Cellulose. Es handelte sich dabei um die Feststellung der Rolle, welche diese Organismen bei der Zerlegung der Cellulose im Boden spielen. Die Schlüsse, die sich dabei ergaben, sind hauptsächlich die folgenden: den Hyphomyceten kommt bei diesem Vorgange eine größere Bedeutung zu als den Bacterien. Die Zerlegung der Cellulose erfolgt aërob durch Fermente (Cytasen), welche für die einzelnen in Rede stehenden Organismen verschiedene sein können, da deren Wirkung auf Filtrierpapier und gereinigte Cellulose nicht bei allen gleich weitgehend ist. Diese Zerlegung führt nicht zur Bildung brauner Producte. Die dunkle Färbung des Humus beruht vielmehr, wenigstens zum Teil, auf der dunkeln Farbe der Mycelien und Sporen, auf den braunen und schwarzen Pigmenten, sowie auf den oxydierenden Substanzen, welche die meisten Hyphomyceten ausscheiden. Ein wässeriger Auszug von Torf kann diesen Organismen als Nährmedium dienen, sofern ihnen noch eine Kohlenstoffquelle dargeboten wird. Daher können diejenigen, welche Cellulose zerlegen, in Gegenwart von solcher in einem Torfauszug sehr gut gedeihen, während die, welche Cellulose nicht zerlegen, unter diesen Bedingungen nur schwaches Wachstum zeigen. Ed. Fischer.

Petritsch, E. F., Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Holzconservierung (Centralbl. Gesamt. Forstw. 1912, **38**, H. 6—9).

Eine recht übersichtliche kritische Behandlung der vorhandenen Literatur. Eigene Versuche oder Beobachtungen sind nicht mitgeteilt.

Lakon (Tharandt).

Kroemer, K., Über den Einfluß der schwefligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes (Landw. Jahrb. 1912, **43**, Ergänz.-Bd. 1, 170—172).

In Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen des Verf. wurde festgestellt, daß die Widerstandsfähigkeit der echten Weinhefen gegen schweflige Säure relativ groß ist und im allgemeinen ihrer Gärkraft entspricht. Durch fortgesetzte Cultur in eingeschwefelten Mosten lassen sie sich unschwer an schweflige Säure anpassen und vermögen dann auch bei Gegenwart ziemlich großer Mengen eine lebhafte, mit steigenden Gaben natürlich verzögerte Gärung zu unterhalten. Die Heferasse Winningen gebrauchte so z. B. zur Entwicklung von 74 g CO^2 aus 1 l Most bei Gegenwart von 54,7 mg SO^2 im Liter = 18 Tage, von 218 mg = 29 Tage und von 272 mg = 68 Tage.

Weit empfindlicher gegen SO^2 waren die Apiculatushefen; von 12 untersuchten Rassen wurden 11 bei Gegenwart von 100 mg SO^2 im Liter im Wachstum gehemmt und bei 150 mg wurde die Entwicklung von 7 Rassen unterdrückt.

Die Kahmpilze waren meist etwas weniger empfindlich, noch bei 200 mg SO^2 bildeten 5 der untersuchten 9 Stämme, wenn auch verzögert, starke Decken; 250 mg SO^2 hob ihr Wachstum auf. 2 Stämme von *Willia anomala* glichen diesen Mycodermen, ein dritter Stamm, auch *Willia Saturnus* und *Pichia membranaefaciens* zeigten noch bei 300 mg SO^2 schwache Deckenbildung.

Die *Torula*-Arten („Schleimhefen" Meissners) waren am empfindlichsten. Ihre Entwicklung in Most wurde meist durch 50 mg SO^2 im Liter stark verzögert und durch 100 mg unterdrückt.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Kita, G., Hefen aus „Ikashiokara". (Centralbl. f. Bact. 1912, II, **35**, 388—391; m. 4 Fig.)

„Shiokara" ist eingesalzenes Fischfleisch. Je nach Fleischart und Fleischteilen unterscheidet man verschiedene Sorten. „Ika" ist der Tintenfisch. Man legt das kleingeschnittene Fleisch in Kochsalz, wäscht nach einiger Zeit und setzt dann Reiskoji zu. Es hat sich dann ein besonderes Aroma entwickelt mit einem pikant süßen Geschmack. Verf. fand in dem Präparat vier *Torula*-Arten, die gut in 20%iger Salzkojiwürze wuchsen und darin starkes Aroma bildeten. Verf. gibt eine kurze Beschreibung der Morphologie und Physiologie seiner *Torula*-Arten, die gewisse Ähnlichkeit mit der Nr. 380 von Lindner zeigen. Die Hauptheferarten der Soja- und Sakémaische wurden in Ikashiokara nicht gefunden.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Rüdiger, Spiritus aus Mohwablüten (Zeitschr. f. Spiritusind. 1913, **36**, 37).

Die zuckerreichen Blüten der Sapotacee *Bassia latifolia* Roxb. (Mahwabaum, Moa tree) werden bekanntlich in Ostindien zur Herstellung eines Trinkbranntweins benutzt, nach früheren Analysen ist bis 60% gärfähiger Zucker vorhanden. Verf. bestimmte in einer Probe 70,8% (als Dextrose); der durch Vergärung erhaltene Alcohol (bis 40 ccm abs. Alcohol aus 100 g Blüten) war von unangenehmem Geruch und Geschmack.

Wehmer.

Fernbach, A., L'acidification des moûts pur la levure au cours de la fermentation alcoolique (Compt. Rend. Acad Sc. 1913, **156**, 77—79).

Alle Hefearten stehen in bezug auf die Säurebildung unter dem Einfluß des ursprünglichen Säuregehaltes der Flüssigkeit, in der sie wirken. Je kleiner die ursprüngliche Acidität ist, desto größer ist die durch die Wirkung der Hefe bedingte Säurebildung. Lakon (Tharandt).

Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft (Auergesellschaft), Lederersatz und Verfahren zu seiner Herstellung (D. R. Patent Nr. 256 407 u. Zusatz-P., Cl. 28a, 10. Febr. 1913).

Dies Patent ist insofern von mycologischem Interesse, als es Pilzdecken, wie solche in beliebiger Ausdehnung durch Cultur auf Nährlösungen erzielt werden können, nach entsprechender Vorbehandlung als künstliches Leder verwenden will. Gleich den tierischen Häuten werden dieselben, zweckmäßig nach vorheriger Imprägnierung mit Leimlösung, in bekannter Weise gegerbt, wodurch eine zähe haltbare lederartige Masse erhalten wird. Die Idee ist jedenfalls neu, ob das Product technisch brauchbar ist, bleibt der Praxis zu entscheiden überlassen. Wehmer.

Le Moult, L., Sur la destruction de certains *Hémiptères* par les parasites végétaux (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 15, 656—658).

L'auteur a obtenu d'excellents résultats dans des essais de destruction d'Hémiptères nuisibles par leur contamination au moyen de cultures de *Sporotrichum globuliferum*, *Botrytis Bassiana* et *Isaria densa*. Ces champignons se sont montrés très actifs vis-à-vis du *Pentatoma ornatum* (punaise du chou), du *Schizoneura lanigera* (puceron lanigère).

R. Maire (Alger).

Werth, E., Zur Kenntnis des Sempervivum-Rostes (Centralbl. Bacter. II, 1913, **36**, 395—407, 1 Taf., Abb.).

Verf. untersuchte folgende Fragen: Die Sporenkeimung von *Endophyllum Sempervivi*, die Einwirkung des Pilzes auf die Wirtspflanze, specielle Beurteiluug der Blattdeformationen der Wirtspflanze. Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Neben der typischen, in der Bildung von Promycelien mit Sporidien bestehenden Keimung tritt bei *Endophyllum Sempervivi* bei reichlicher Wasserbedeckung der Sporen eine Keimung mit einfachem Keimschlauch auf. Diese Keimschläuche versuchen in das Gewebe der Pflanze einzudringen; ob sie eine Erkrankung hervorzurufen imstande sind, konnte nicht ermittelt werden.

Der Pilz perenniert in der Wirtspflanze; in jedem Frühjahr entstehen an derselben die Fruchtlager des Pilzes. Die Wirtspflanze wird im Laufe der Jahre geschwächt und geht schließlich zugrunde.

Die von der inficierten Pflanze gebildeten jungen Ausläuferpflänzchen vermögen in den meisten Fällen durch starke Streckung ihrer Achsen sich dem Pilze zu entziehen und bleiben gesund. Eine derartige Streckung der Ausläuferachsen tritt bei pilzfreien Pflanzen nur unter besonderen, ihre Ernährung ungünstig beeinflussenden Verhältnissen ein.

Die durch den Pilz an der Wirtspflanze hervorgerufene Blattdeformation ist als ein Rückschlag in die weniger stark differencierte Jugend-

form aufzufassen, als Hemmungsbildung, wie sie auch durch anderweitige ungünstige Beeinflussungen künstlich hervorgerufen werden kann. Daneben tritt, als specifische Wirkung des Pilzes, eine Hypertrophie des Grundgewebes ein, die sich jedoch bei der mehrjährig-kranken Pflanze mehr und mehr wieder verliert. Lakon (Tharandt).

Giddings, N. J., The Chestnut bark disease (W. Virginia Agr. Exp. Stat. Bull. 137: 209—225, figs. 1—12, March 1912).

This is a popular review of the Chestnut bark disease issued for the benefit of the inhabitants of the state. The disease has been found at three points in West-Virginia. Lumbermans estimates of the Chestnut timber in the state average about 5 billion feet, with a stumpage value of about 15 billion dollare, hence the importance of controlling the further spread of the disease. C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Metcalf, H., Diseases of the Chestnut and other trees (Transact. Mass. Hort. Soc. 1912, Part I, 69—95).

The paper is in the form of a lecture delivered before the Massachusetts Horticultural Society. In forest pathology we deal with trees under two cultural types: 1. trees in the forest; 2. shade, ornamental and park trees. The former problem is attacked along the lines of general forest sanitation, while to individual trees spraying and elaborate systems of pruning and wood surgery can be applied.

After a brief general review of nursery and forest tree diseases, and their control, the author takes up a critical consideration of the chestnut bark disease, caused by *Diaporthe parasitica* Murrill. In 8 years this fungus has caused not less than 25 million dollars loss of property. A description of the symptoms and general effect is given. The disease is limited to the genus *Castanea*, although the Japanese, Korean and Chinese varieties are decidly resistant. *Castanopsis* is immune.

The author thinks the disease introduced from the Orient. The fungus is a virulent parasite and there is nothing to indicate that a tree with reduced vitality is more readily attacked than a perfectly healthy one.

Efforts at controlling the epidemic take the form of limiting its spread by cutting out advance infections, inspection and destruction of diseased nursery stock, application of tree surgery to ornamental and orchard trees, tree medication through fertilization or direct chemotherapy, and by the breeding of resistant trees.

C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission, The Chestnut blight disease, means of identification, remedies suggested and need of cooperation to control and eradicate the blight (Bull. 1, 9 pp., 1 map, 2 pl.; Oct. 1912).

A brief popular review of the symptoms, development and spread of the disease is given, together with a map showing the present distribution in Pennsylvania. A loss of ten million dollars is estimated for the state. The dissemination of spores by birds, insects and the wind is discussed, and as infection only takes place through wounds, borers come

in for a large share of the blame. Transporting diseased logs and infected nursery stock are other means of spreading the disease.

Individual trees may perhaps be saved by special treatment, but the only efficient remedy for controlling the disease is to cut down injured trees and burn the infected parts. Diseased timber may be utilized for various purposes. No evidence has yet appeared that the disease is being checked by natural agencies

During the summer of 1912 the Commission had about 200 men in the field locating and removing diseased trees. A quarantine on nursery stock requires certificate of inspection, and all apparently healthy trees are dipped in lime-sulfur solution or Bordeaux mixture before sending out. C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission, Treatment of ornamental Chestnut trees affected with the blight disease (Bul. 2, 7 pp., 1 pl.; Oct. 1912).

The bulletin is intended as a guide in treating ornamental or orchard trees. A brief description of the Chestnut bark disease is given, and a warning is issued against the use of fake or illogical remedies. In applying surgical methods the disease lesions should be cut out with a chisel well outside the boundary of the fungus, and including three or four annual rings of sapwood. Infected branches should be removed a foot or more below the diseased area. As a wound dressing thick coal tar diluted with creosote is considered best. Corrosive sublimate (1—1000) or 5% formalin should be followed by coal tar, lead paint or shellac, or a mixture of 1 gallon pine tar, 2 quarts rosin, and 1 quart linseed oil.

All diseased wood and bark should be burned, underbrush should be removed and the ground under the tree sprayed with lime-sulfur mixture or other disinfectant. The use of climbing irons should be strictly guarded against. Spraying with lime-sulphur or Bordeaux, at intervals of two weeks, may be successful in preventing reinfection. Whitewash appears of some benefit. The base of trees should be painted with tree varnish or "tangle-foot" to keep insects away.

These remedies are not recommended for trees over 40 feet high, those nearly girdled, unhealthy trees attacked by borers or wood-rotting fungi, or in localities where the blight is under slight control.

The application of 4 ounces muriate of potash, 13 ounces nitrate of soda and 14 ounces acid phosphate per hundred square feet will assist diseased trees to recuperate. C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Dorogin, G., Eine Pilzkrankheit der Bergkiefer. [Russisch.] (Lěsnoj Journal [Forstjournal], St. Petersburg 1912, **42**, 1292—1294; 1 Taf.).

Im Park des Forstinstituts zu St. Petersburg beobachtete Verf. eine Erkrankung der Nadeln von *Pinus montana*. Auf den Nadeln traten mehr oder weniger ausgebreitete Flecke auf. Der sie verursachende Pilz bildet ein höckerförmiges Stroma mit mehreren Kammern, in welchen längliche, farblose, undeutlich 2—4zellige Sporen sich entwickeln (45—22×5—3 μ). Verf. nennt den Pilz *Cytosporina septospora* n. sp.; Arten mit mehrzelligen Sporen waren in der Gattung *Cytosporina* bisher unbekannt. Tranzschel (St. Petersburg).

Molz, E. und **Morgentaler, O.,** Die Sporotrichumknospenfäule, eine für Deutschland neue Nelkenkrankheit (zugleich ein Fall von Symbiose). (Ber. D. Bot. Ges. 1912, **30**, 654—661; mit 1 Taf. und 1 Textfig.)

Nachdem schon früher in verschiedenen Teilen von Nordamerika in kranken Nelken die Milbe *Pediculoides dianthophilus*, zusammen mit dem Pilz *Sporotrichum Poae* beobachtet worden war, fanden die genannten Verff. die gleiche Erscheinung an Nelken aus einer thüringischen Nelkenzüchterei. Sie sprechen dieses Zusammenvorkommen beider Organismen geradezu als Symbiose an, indem die Milbe die Ausbreitung des Pilzes besorgt, dieser aber der Milbe die Nahrung mundgerecht macht; jedenfalls wurde beobachtet, daß die Geschlechtstiere der Milbe um so kräftiger entwickelt waren, je weiter die Sporotrichumfäule im Innern der Blüten fortgeschritten war. Neger.

Savoly, E., Über die Lebensansprüche der *Peronospora* der Rebe an die Witterung (Centralbl. Bact. II. 1912, **35**, 466—472).

Die Abhängigkeit des Ausbruches und der Verbreitung der *Peronospora* der Rebe von den Witterungsverhältnissen ist so groß, daß man aus diesen das erste Erscheinen und die Richtung der Weiterverbreitung der Krankheit voraussehen kann. Eine genaue Darlegung der Untersuchungsergebnisse und der angewandten Methode ist in den amtlichen Veröffentlichungen der Kgl. Ungarischen Ampelologischen Zentralanstalt nachzusehen. Lakon (Tharandt).

Rosenbaum, J., Infection experiments with *Thielavia basicola* on Ginseng. (Phytopath., 1912, **2**, No. 5, 191—196. 2 Taf.)

Verf. isolierte *Thielavia basicola* von Baumwollstauden, Tabakpflanzen und *Panax quinquefolium* (Ginseng) und versuchte mit den drei Stämmen des Pilzes die genannten Pflanzen zu inficieren; der Versuch ergab, daß der Pilz auf diesen drei Pflanzen nicht irgendwie spezialisiert ist. Jüngere Tabak- und Ginsengpflanzen konnten ohne vorhergehende Verletzung inficiert werden, ältere Pflanzen dagegen nicht. Der Pilz vermag nicht nur den Stengel, sondern auch die Wurzel von *Panax quinquefolium* zu inficieren, ältere Wurzeln nur nach vorhergehender Verletzung. — Die Reinkultur des Pilzes machte zuerst Schwierigkeiten; Verf. erzielte dann Erfolge mit einer Methode, die kurz beschrieben werden soll. Kranke Pflanzen wurden 10 Minuten mit einer 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung gewaschen und mit sterilisiertem Wasser abgespült. Von diesen Pflanzen wurden Chlamydosporen in sterilisiertes Wasser gebracht und dieses in Kartoffelagarröhrchen, denen je 1 Tropfen 50 $^0/_0$ige Milchsäure zugesetzt worden war, durchgeschüttelt. In den aus diesen Röhren gegossenen Platten sanken die Chlamydosporen zu Boden; oben siedelten sich meist Bacterien an. Nach wenigen Tagen wurde ein kleines Stück des Agars mit einer gekeimten Chlamydospore unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln entnommen und auf einem sterilisierten Objektträger verkehrt aufgelegt, so daß nun mit sterilisierter Nadel der jetzt obere, die Chlamydospore enthaltende Teil des Agar abgehoben und auf eine neue Platte übertragen werden konnte. Riehm (Berlin-Dahlem).

Eriksson, J., Études sur la maladie produite par la *Rhizoctone violacée* (Rev. Gén. Botan. 1913, **25**, Nr. 289, 14—30; 4 fig.).

L'auteur, après avoir résumé les données bibliographiques sur les *Rhizoctonia*, donne quelques détails sur l'apparition de cette maladie en Suède. Dans ce pays ce sont surtout les Carottes, les Betteraves et les Choux-Navets qui ont été attaqués. Le *Rhizoctonia* des Carottes a pu être inoculé à d'autres plantes (Betterave, Rave, *Sonchus*, *Stellaria* etc.), mais non au Trèfle, sur lequel on connaît dans d'autres pays un *Rhizoctonia* morphologiquement identique. Ce fait permet de conclure à l'existence de plusieurs espèces, ou tout au moins de plusieurs races. Les plantes sauvages, infectées dans des cultures expérimentales, avec le *Rhizoctonia* de la Carotte, ont porté ce champignon sous forme d'un feutrage violacé, mêlé de sclérotes, sur les racines. Ce feutrage se prolongeait sur la base des tiges où il s'épaississait, devenait rose clair et portait des basides. Cette forme fertile du champignon se rattacherait au genre *Hypochnus;* elle ne s'est pas développée sur la Carotte. L'auteur expose ensuite les mesures à prendre pour lutter contre la maladie, mesures qui consistent essentiellement dans la destruction des plantes malades, dans la stérilisation du sol, et dans de longues alternances de cultures. R. Maire (Alger).

Ito, S. and **Sawada, K.,** A new *Exobasidium* disease of the Tea-plant. (Botanical Magaz. 1912, Nr. 308, 237—241; with fig.)

Aus der Provinz Suruga und von Formosa beschreiben die Verff. eine neue Krankheit auf *Thea sinensis*, hervorgerufen durch einen Pilz, der sich vom *Exobasidium vexans* durch folgende Merkmale unterscheidet: Basidien 100—135 × 3—4 μ, Sterigmata 2—3 μ, Basidiosporen 9—12 × 3—3,5 μ. Matouschek (Wien).

Hiltner und **Gentner,** Einige Versuche und Beobachtungen über die Ursachen des Kleekrebses. (Prakt. Bl. f. Pfl.-Bau und Pfl.-Schutz, 1912, **10**, 73—79, 90—95.)

Das starke Auftreten des Kleekrebses im Jahre 1912 wird von den Verff. auf die Verwendung fremden Saatgutes zurückgeführt: die verschiedenen Kleesorten sind gegenüber der *Sclerotinia trifoliorum* in verschiedenem Grade anfällig. Riehm (Berlin-Dahlem).

Störmer, K. und **Kleine, R.,** Über das Auftreten von Fußkrankheit an Weizen und Roggen. (Deutsche Landw. Presse, 1912, **39**, 718.)

Die Verff. beobachteten im Jahre 1912 häufig bei Weizen und Roggen das Auftreten von Fußkrankheiten. Außer *Ophiobolus herpotrichus* und *Leptosphaeria*-Arten wurden an den erkrankten Pflanzen oft Fusarien gefunden. Nach Ansicht der Verff. können Fusarien nur solche Pflanzen befallen, die durch Fröste oder Dürre bereits geschädigt sind. Als wichtigstes Mittel, einer Verbreitung des Pilzes vorzubeugen, wird das Schälen der Stoppeln bald nach der Ernte empfohlen, weil die Fusarien an den Stoppeln große Mengen von Sporen bilden. Außerdem ist eine Untersuchung des Saatgutes auf *Fusarium*-Befall notwendig, da es möglich ist, daß die die Fußkrankheit hervorrufenden Fusarien bereits am Saatgut haften. Riehm (Berlin-Dahlem).

Morstatt, H., Die Schädlinge und Krankheiten des Caffeebaumes in Ostafrica (Der Pflanzer, Beih., 1912, **8**, Nr. 2, 87 pp., 14 Taf.).

Vorliegende Abhandlung verfolgt den Zweck, dem Pflanzer eine Beschreibung der Gefahren, die seiner Cultur drohen, zu geben und die Mittel, um ihnen zu begegnen, aufzuzählen. Die Gliederung ist folgende: 1. Tierische Schädlinge, 2. Pflanzliche Schädlinge (Pilze und höhere Schmarotzerpflanzen) und 3. Durch Standortsverhältnisse oder unbekannte Ursachen bedingte Krankheiten. Von parasitischen Pilzen (p. 74—80) werden näher beschrieben *Microthyrium Coffeae* P. Henn., *Hemileia vestatrix* Berk., *Phyllosticta* spec., *Colletotrichum Coffeae* Massee, *C. incarnatum* Zimm., *Cercospora Coffeae* Zimm.; die durch unbekannte Pilze hervorgerufene Wurzelfäule des Caffeebaumes wird ebenfalls erwähnt.

Der Arbeit ist eine Tabelle zur leichten Bestimmung der besprochenen Schädlinge und Krankheiten beigegeben. Lakon (Tharandt).

Sydow, P. et **H.,** Monographia Uredinearum, Vol. III, Fasc. I: *Pucciniaceae;* cum 7 tabulis (Leipzig 1912, Gebr. Borntträger).

In den beiden ersten Bänden dieses Werkes sind die umfangreichen Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* behandelt. Mit dem vorliegenden Hefte beginnt nun die Bearbeitung der noch übrig bleibenden kleineren Gattungen der *Pucciniaceen.* Es enthält auch einen Bestimmungsschlüssel für diese Familie, der zugleich über die verwandtschaftlichen Beziehungen, soweit sie sich gegenwärtig übersehen lassen, Auskunft geben soll. Bei den Gattungen *Gymnosporangium* und *Phragmidium* ist außerdem die Bestimmung der Arten durch Specialtabellen erleichtert. Im vorliegenden Hefte sind behandelt die Gattungen *Gymnosporangium, Hamaspora, Gymnoconia, Phragmidium, Phragmopyxis, Blastospora, Rostrupia, Triphragmium, Hapalophragmium, Sphaerophragmium* und *Anthomyces.* Als neue Arten sind aufgestellt:

Gymnosporangium orientale (nur Aecidien bekannt) auf *Crataegus ararella, C. Insengna* u. a. aus Griechenland und dem Orient bei Persien,
Hamaspora acutissima auf *Rubus Rolfei* auf den Philippinen,
Phragmidium pauciloculare auf *Rubus parvifolius* und *R. phoenicolasius* in Japan,
Sphaerophragmium debile auf *Calliandra Tweediei* in Brasilien.

Dietel (Zwickau).

Miyake, J., Studies in Chinese fungi. (The Botan. Magaz. Tokyo, **26**, 51—66; 1 pl.)

Verf. sammelte im Jahre 1908 in Südchina und 1910—1911 in Peking und seiner Umgebung. Die Funde gehören den *Phycomycetes* (7 Arten), *Ascomycetes* (15 Arten), *Ustilagineae* (10 Arten), *Uredineae* (9 Arten) und besonders den Fungi imperfecti (39 Arten) an.

Von den *Ascomycetes* ist zu erwähnen: *Uncinula Mori* Miyake, ein Mehltau, den Miyake in Japan zuerst gefunden hatte und der auf *Morus alba* vorkommt; *Gibberella moricola* (Ces. et de Not.) Sacc., welche ebenfalls auf *Morus alba* gefunden wird. Verf. ist der Ansicht, daß *G. baccata* (Wallr.) Sacc. identisch ist mit *G. moricola* und daß auch *Fusarium Urticearum* (Corda) Sacc. übereinstimmt mit *Fusarium lateritium* Nees, dessen Zugehörigkeit zu *Gibberella moricola* nachgewiesen

ist; *Ustilaginoidea Penniseti* spec. nov. unterscheidet sich von den bekannten Arten durch die Schwarzfärbung der *Pennisetum*-Spelzen und durch die Größe der Sclerotien; *Melanomma glumarum* Miyake besitzt entgegen der ersten Beschreibung des Verf. Paraphysen, der Pilz wird auf Reispflanzen gefunden; gleichfalls auf Reis kommt in China *Phaeosphaeria Oryzae* Miyake vor. gewöhnlich begleitet von seiner Conidienform *Phyllosticta Oryzae* Hori.

Unter den Fungi imperfecti bringt Verf. eine Reihe von neuen Arten. *Macrophoma Sophorae* spec. nov. wächst auf *Sophora japonica* L. bei Peking. Weil bisher keine *Macrophoma*-Art bekannt ist, die auf *Sophora* vorkommt, betrachtet Verf. die vorliegende als eine neue Art. Aus dem gleichen Grunde stellt Verf. die neue Art *Conistyrium Kraunhiae* auf, welche auf *Kraunhia floribunda* bei Peking gefunden wurde. *Nothopatella chinensis* spec. nov. unterscheidet sich von der einzigen Art der Gattung, *N. Lecanidium* (Speg.) Sacc. durch Größe und Form der Sporen, Länge der Basidien und Vorhandensein von Paraphysen. *Septoria Piri* spec. nov. auf *Pirus chinensis* Lindl. vorkommend, und *S. amphigena* spec. nov. auf *Bupleurum falcatum* L. sind wegen Abweichungen in verschiedener Beziehung als neue Arten anzusehen, ebenso auch *Brachysporium Phragmitis* spec. nov., gefunden auf *Phragmites communis* L. Neu sind weiterhin *Helminthosporium Sapii* auf *Sapium sebiferum* Roxb., *H. Sesami* auf *Sesamum indicum* L., *Cercospora Aleuritidis* auf *Aleurites cordata*. Da keine Art der in Frage stehenden drei letzten Gattungen auf den genannten Nährpflanzen bisher festgestellt wurde, stellte Verf. die drei neuen Species auf. Eddelbüttel.

Banker, H. J., Type studies in the *Hydnaceae*. — I. The genus *Manina*. — II. The genus *Steccherinum*. — III. The genus *Sarcodon*. (Mycologia 1912, **4**, 271—278, 309—319; 1913, **5**, 12—17.)

Verf. hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Originale einiger *Hydnaceen*-Gattungen, soweit sie noch vorhanden sind, zu untersuchen und damit zugleich eine Revision der betreffenden Gattungen vorzunehmen.

Im ersten Beitrag wird die ziemlich verworrene Synonymie der Gattung *Manina* Scop. klargelegt. Der Typus der Gattung ist *Manina cordiformis* Scop. Synonym damit sind folgende Benennungen: *Hericium* Pers., *Hericium* Fries pro parte, *Medusina* Chev., *Friesites* Karst., *Dryodon* Quél. Die Gattung umfaßt zurzeit fünf Arten.

Die Gattung *Steccherinum* S. F. Gray ist gegründet auf *Hydnum ochraceum* Pers. Von den angeführten 10 Arten sind neu *St. Peckii*, im Staate Newyork von Peck gesammelt und *St. basi-badium* aus Mexico.

Der Gattungsname *Sarcodon* ist zuerst von Quélet vorgeschlagen worden, aber mangels Bildung einer binomialen Benennung zunächst ungültig, dann aber von P. A. Karsten übernommen worden. Typus der Gattung ist *Hydnum imbricatum*. *Sarcodon reticulatus* Banker ist identisch mit *Hydnum fragile* Fries, welch letzterer Name schon vorher durch Persoon für einen anderen Pilz vergeben wurde. *Hydnum cristatum* Bres. hält der Verf. für identisch mit *Sarcodon (Hydnum) acre* Quél. Als neu werden vier Arten aus Nordamerica beschrieben.

Dietel (Zwickau).

Potebnia, A., Pilzliche Symbionten. 1. Neue auf *Elaeagnus* auftretende *Pyrenomyceten* und sie begleitende Conidienformen. 2. *Sphaeropsis* und *Helicomyces*. [Russisch.] (Protok. Obšč. Ispyt. Prirody Charkovsk. Univ. [Sitzungsber. Naturf.-Ges. zu Charkov], 1912, **1**, 21—28, mit Abbild.)

Verf. erhielt aus dem Gouv. Woronež Äste von *Elaeagnus*, auf welchen vier Pilzformen wuchsen: *Didymosphaeria Elaeagni* n. sp., *Coryneum Elaeagni* Jacz. (1907), *Pleomassaria Elaeagni* n. sp., *Camarosporium Elaeagni* Pot. (1907). Verf. beschreibt alle diese Formen und bildet sie ab. Culturen der vier Pilzformen in Petrischalen ergaben vollkommene Ähnlichkeit der Mycelien von *Didymosphaeria* und *Coryneum* einerseits und *Pleomassaria* und *Camarosporium* andererseits, woraus man über den genetischen Zusammenhang der je zwei zusammen genannten Formen schließen darf. Verf. vermutet, daß diese Pilze nicht zufällig auf denselben Zweigen, sondern in einer, wenigstens einem derselben nützlichen Symbiose leben. In gemischten Culturen wurde beobachtet, daß die Hyphen von *Didymosphaeria* oder *Coryneum* dazu neigen, sich den Hyphen von *Pleomassaria* oder *Camarosporium* anzuschmiegen; ein Eindringen der einen Hyphen in die anderen wurde jedoch nicht bemerkt. Vollkommene Analogie mit den *Elaeagnus*-Pilzen zeigen die auf *Lycium* vorkommenden Pilze *Pleomassaria Lycii* Wint., *Camarosporium Lycii* Sacc., *Sporodesmium Lycii* Niessl. (richtiger *Steganosporium*) und *Didymosphaeria Lycii* Sacc. In gemischten Culturen der *Elaeagnus*-Pilze wurde noch ein in den Hyphen parasitierender fremder Pilz, welcher Pycniden bildet, beobachtet. — Die Arbeit schließt mit einer Mitteilung über einen neuen Hyphomyceten, welcher auf *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia* parasitiert und vollkommen mit *Helicomyces niveus* Bres. et Jaap., einem Parasiten von *Diplodia inquinans*, übereinstimmt; letztere Art wird abgebildet. Tranzschel (St. Petersburg).

Elenkin, A., Über den Pilz *Atichia glomerulosa* (Ach.) Flot., einen Epiphyten der Coniferennadeln. [Russisch.] (Bolězni Rastenij, St. Petersburg, 1912, **6**, 41—47).

Verf. fand den Pilz in sterilem Zustande im Gouv. Moskau, gibt eine Beschreibung und schließt sich der Ansicht von Höhnel's über die Stellung der Gattung im Pilzsystem an. Tranzschel (St. Petersburg).

Bourdot et **Galzin,** *Hyménomycètes* de France, IV. (Bull. Soc. Mycol. France 1912, **28**, 349—409.)

Dans cet important travail, véritable monographie des *Corticiées* de France, les auteurs décrivent les espèces des genres *Vuilleminia*, *Aleurodiscus*, *Dendrothele*, *Gloeocystidium*, *Peniophora*. Ils donnent des clés dichotomiques pour les genres *Aleurodiscus*, *Gloeocystidium* et *Peniophora*, et décrivent un certain nombre d'espèces nouvelles:

Gloeocystidium ochroleucum Bres. — *G. tophaceum* — *G. analogum* — *G. insidiosum* — *G. cretatum* — *Peniophora orphanella* — *P. aegerita* Höhn. et Litsch. subsp. nov. *abietis* — *P. Clematitis* — *P. globulosa* Bres. subsp. novae *subulata*, *media*, *juniperina*, *sororia*, *hirtella*, *accedens*, *effugiens*, *pirina*, *cineracea* — *P. heterogenea* — *P. leprosa* — *P. sanguinea* (Fr.) Bres. nov. subsp. *anaemacta* — *P. macrospora* Bres. — *P. cacaina* — *P. proxima* Bres. — *P. lilacea*.

Les auteurs sectionnent les genres *Gloeocystidium* et *Peniophora*: ils distinguent dans le premier les groupes suivants: *Amyloidea* (à spores

se colorant en bleu par l'iode), *Hypochnoidea* (floconneux). Dans le second ils établissent les groupes: *Gloeocystidiales*, *Tubuliferae*, *Hyphales*, *Radicatae*, *Membranaceae*, *Ceraceae*, *Coloratae*. R. Maire (Alger).

Bresadola, J., Basidiomycetes Philippinenses. Ser. II. (Hedwigia 1913, **53**, Heft 1/2, 46—80.)

Neu aufgestellt wird das Genus *Copelandia* (est *Paneolus* cystidiis praeditus) mit *C. papilionacea* (Bull.) Bres., auf Pferdemist. — Von *Craterellus*, *Fomes* und *Polystictus* beschreibt Verf. außer fünf neuen Varietäten bzw. Formen je eine neue Art. — Notizen über Synonymik und ergänzende Diagnosen. Matouschek (Wien).

Murrill, W. A., The *Polyporaceae* of Mexico. (Bull. New York Botan. Garden 1912, **8**, Nr. 28 [23. Nov.], 137—153.)

Außer den schon bekannten Arten führt Verf. noch 24 neue Arten, mit englischer Diagnose, an, und zwar aus der Gattung *Coriolopsis* 4 Arten, von *Coriolus* 6, *Favolus* 1, *Grifola* 1, *Hexagona* 3, *Trametes* 2, *Tyromyces* 1, *Ganoderma* 2, *Pyropolyporus* 1, *Dacdalea* 1, *Glocophyllum* 1, *Lenzites* 1. — Beachtenswert ist auch die Tabelle der Synonyma und Neubezeichnungen. Matouschek (Wien).

Torrend, C., Les *Basidiomycètes* des environs de Lisbonne et de la région de S. Fiel (Baira-Baixa) (Broteria, Ser. Botan. 1912, **10**, fasc. 3, 192—210).

L'auteur donne la première partie d'une liste des *Basidiomycètes* récoltés par lui aux environs de Lisbonne et de S. Fiel. Plusieurs espèces sont nouvelles: *Nolanea rigidipes*, *Claudopus Eucalypti*. Les dessins et les photographies de ces espèces ont malheureusement été détruits pendant la révolution portugaise. R. Maire (Alger).

Vouaux, Synopsis des champignons parasites de *Lichens* (suite). (Bull. Soc. Mycol. France 1912, **28**, 209—256.)

Dans ce second fascicule l'auteur décrit les parasites de *Lichens* appartenant aux familles des *Mélanommacées* (partie), des *Clypeosphériacées*, des *Microthyriacées*, des *Sphérellacées* (partie). A signaler un utile tableau dichotomique des espèces du genre difficile *Pharcidia*. L'auteur élève au rang d'espèce, sous le nom de *Lacstadia Olivieri* Vouaux, le *Verrucaria Xanthoriae* (Wedd.) f. *megaspora* Olivier.

R. Maire (Alger).

Elenkin, A., Über die Flechte *Saccomorpha arenicola* mihi, die eine neue Gattung *Saccomorpha* mihi und eine neue Familie *Saccomorphaceae* mihi darstellt. [Russisch m. deutsch. Resumé.] (Berichte Biolog. Süßwasserstat. der Naturf.-Ges. St. Petersburg, 1912, **3**, 174—206, deutsch. Res. 207—212; 1 Taf.).

Die neue Flechte wurde auf Dünensand im Gouv. Twer, auch im Gouv. Mohilew und bei St. Petersburg gefunden. Die Gonidien gehören zur Gattung *Stigonema*. Die *Stigonema*zellen werden von bräunlichen Pilzhyphen umsponnen, welche endlich die Fäden als dichtes Hyphengewebe in Form brauner Säckchen umhüllen und zuletzt desorgani-

sieren. Diese Säckchen werden durch verzweigte Hyphen verbunden, auf welchen Apothecien und Pycniden entstehen. Der Typus der Gonidien weist auf die Familie der *Byssaceae* (*Ephebaceae*) hin, doch ist die Thallusbildung eine andere. Eine Andeutung auf die Säckchenbildung findet sich nur bei *Thermutis*, welche *Scytonema*-Gonidien besitzt, und welche Verf. als den Typus einer eigenen Familie, *Thermutiaceae*, ansieht. Andererseits erinnert die neue Flechte an die Gattung *Placynthium* aus der Familie der *Pannariaceae*. Phylogenetisch steht die neue Flechte weit von den genannten Gattungen ab und bildet eine eigene Familie, *Saccomorphaceae*. Der Parasitismus ist hier sehr scharf ausgeprägt und sieht Verf. die Flechte als den Typus eines primitiven Verhältnisses zwischen den Flechtencomponenten an. Tranzschel (St. Petersburg).

Olivier, H., Les *Pertusaria* de la flore d'Europe (Bull. Géogr. Botan. 1912, **22**, 193—217).

L'auteur donne une clé analytique et des descriptions des espèces européennes du genre *Pertusaria*, et indique leur distribution géographique. R. Maire (Alger).

Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze (Bull. Géogr. Botan. 1912, **22**, 252—274).

L'auteur décrit brièvement le massif de l'Espinouze (Chaîne des Cévennes) aux points de vue géographique et géologique, puis énumère les Lichens qui y ont été récoltés par Marc et lui-même. A signaler: *Collema trivallensis* sp. nov., *C. querceti* sp. nov. R. Maire (Alger).

Elenkin, A. A. et **Savicz, V. P.,** *Lichenes* in regionibus arcticis Oceani Glacialis ab J. V. Palibin anno 1901 collecti. [Russisch]. (Acta Horti Petropolitani 1912, **32**, Heft 1, 69—100; mit 2 Taf.)

Von Nowaja Semlja werden 31 Arten aufgezählt, von denen vier für das Gebiet neu sind und eine Art neu ist: *Alectoria? arctica* El. et Sav. Die neue Art hat vieles gemeinsame mit *Al. ochroleuca, Al. nigricans* und *Bryopogon divergens*. Das Verzeichnis der Lichenen von Franz-Josef-Land enthält 41 Arten, von denen für das Gebiet 25 neu sind und eine Varietät neu ist: *Cladonia uncialis* var. *paradoxa* El. et Sav. (die Podetien sind häufig oben geöffnet). Von den 12 Arten aus Spitzbergen sind für das Gebiet drei Arten neu. Die beiden neuen Formen werden in lateinischer und russischer Sprache beschrieben und auf den Tafeln abgebildet. Tranzschel (St. Petersburg).

Chodat, R., Lichens épiphylles sur les Buis de la forêt de Coudrée (Lac Léman) (Bull. Soc. Botan. Genève, 1912, 2. série, **4**, 246).

—, Lichens épiphylles des environs de Genève (Verhandl. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch., 95 Jahresversamml. in Altdorf 1912, II. Teil, 209—210).

Epiphylle Flechten, wie sie in den Tropenwäldern vorkommen, kennt man bisher in Europa nur vereinzelt; es sind das *Catillaria Bouteillei* aus der Umgebung von Paris und *Pilocarpon leucoblepharon* aus dem Kaukasus. In einem sehr feuchten Gehölze, Bois de Coudrée am Genfersee, wo *Buxus sempervirens* baumartigen Habitus annimmt,

fand Verf. auf den *Buxus*blättern außer *Catillaria Bouteillei* noch zwei andere epiphylle Arten: eine *Parmelia*, die auf den Stämmen wächst und von da auf die Blätter übergeht und eine *Strigula*, die, weil sie keine Apothecien hatte, nur provisorisch *Strigula Buxi* genannt wird. Es ist dies der erste in Europa gefundene Vertreter dieser Gattung. Seine Gonidien sind identisch mit *Phycopeltis epiphytica* Milliard. Diese Flechte entwickelt sich unter der Cuticula, die abgehoben wird; das Blatt leidet unter ihr, und unter der befallenen Stelle entsteht im Pallisadengewebe ein isolierendes Periderm. Ed. Fischer.

Lindau, G., Beitrag zur Kenntnis der Flechten von Columbien in O. Fuhrmann und Eug. Mayor. Voyage d'exploration scientifique en Colombie (Mémoires Société Neuchâteloise Scienc. Natur. 1912, **5**, 57—66 4°, Neuchâtel).

Von seiner mit Prof. O. Fuhrmann im Jahre 1910 ausgeführten Reise nach Columbien brachte Dr. E. Mayor auch eine größere Anzahl von Flechten mit; die Bearbeitung derselben übernahm Prof. Lindau, der in vorliegendem Verzeichnis die Resultate seiner Untersuchung mitteilt. Es werden im ganzen 64 Arten aufgezählt, die sich auf die Familien der *Dermatocarpaceen, Sphaerophoraceen, Diploschistaceen, Lecideaceen, Cladoniaceen, Collemataceen, Pannariaceen, Stictaceen, Peltigeraceen, Parmeliaceen, Usneaceen, Teloschistaceen, Physciaceen* und *Coraceen* verteilen. Neu ist *Lecidea (Biatora) Mayori* in der Provinz Antioquia bei 1800 m über Meer gesammelt. Ed. Fischer.

Tranzschel et Serebrianikow, Mycotheca Rossica, Fasc. VI—VII. Nr. 251—350. (Jaroslavl 1912.)

Die beiden Fascikel enthalten folgende neue Arten und Varietäten, welche in dem beiliegenden Index lateinisch beschrieben werden:

Melampsora pruinosae Tranzsch. (auf *Populus pruinosa* am Amu-Darja),
Pleospora Spartii var. *Alhagis* Rehm (auf *Alhagi Camelorum*, Buchara),
Nummularia Bulliardi var. *minor* Rehm (auf *Fagus orientalis*, Kaukasus),
Camarosporium Palezkii Serebr. (auf *Haloxylon Ammodendron*, Buchara),
Ustilago turcomanica Tranzsch. (= *U. hudata* Bref., nicht Berk.; auf *Agropyrum squarrosum*, Turkmenien),
Cucurbitaria transcaspica Rehm (auf *Salsola subaphylla*, Transkaspien),
Cuc. transcaspica var. *Atraphaxidis* Rehm (auf *Atraphaxis spinosa*, Turkestan),
Septoria cornicola var. *dahurica* Serebr. (auf *Cornus sibirica*, Transbaikalien),
Steganosporium Tranzschelii Serebr. (auf *Convolvulus fruticosus*, Turkestan),
St. Bubákianum Serebr. (auf *Astragalus Ammodendron*, Turkestan).

Die Diagnosen der herausgegebenen neuen Arten:

Septoria Schirajewskii Bub. et Serebr., *Falcispora Androssowii* Bub. et Serebr.,
Phleospora Serebrianikowii Bub., *Cercospora Padi* Bub. et Serebr. und
Phlyctaena Stachydis Bub. et Serebr., *Sirosporium antennaeforme* Bub. et Serebr.

wurden in der Hedwigia, 1912, veröffentlicht.

Tranzschel (St. Petersburg).

Rehm, H., Fungi caucasici novi (Monit. Jard. Botan. Tiflis 1912, **25**, 12—13).

Lateinische Diagnosen folgender neuen *Ascomyceten:*

Gloniella caucasica (ad caules *Rubi*),
Eutypella staphylina (ad ramos *Staphyleae colchicae*),
Pleospora infectoria var. *nigriseda* (ad culmos *Junci Gerardii*),

Teichospora Woronowiana (ad caules *Kalidii caspici*), *Teichospora bakuana* (ad caules *Salsolae gemmascentis*).

Die ersten zwei Arten wurden in Abchasien, die drei übrigen im Gouv. Baku von G. Woronow gesammelt.

Tranzschel (St. Petersburg).

Jaap, O., Fungi selecti exsiccati, Ser. XXIII u. XXIV. (Hamburg 1912, beim Herausgeber.)

Jede Serie bringt 25 Arten, darunter in Ser. XXIII: *Mycosphaerella Rehmiana* n. sp. und *Physalospora Diedickei* n. sp., in Ser. XXIV: *Diplodia Forsythiae* n. sp. — Raummangel verbietet ein weiteres Eingehen.

Leeke (Neubabelsberg).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie.

Bainier, G. et **Sartory, A.,** Étude morphologique et biologique du *Muralella elegans* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 129—136; 3 pl.).

— Nouvelles recherches sur les *Citromyces*. Étude de six *Citromyces* nouveaux (Ibid. 137—161; 2 pl.).

— Étude d'une espèce nouvelle de *Sterigmatocystis*, *St. Sydowi* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 25—29; 1 Taf.).

Baudyš, E., Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch Uredo (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 30—43; 3 Textfig.).

Brown, H. B., Studies in the development of *Xylaria* (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 1—13; 2 Taf.).

Blakeslee, A. F., A possible mean of identifying the sex of + and — strains in the *Mucors* (Science, N. S. 1913, **37**, 385; 7. Mars).

Breslauer, A., A propos du dimorphisme sexuel des *Mucorinées* (Bull. Soc. Botan. Genève 1912, 2. Sér., **4**, 228—237; 5 Fig.).

Sauton, B., Sur la sporulation de l'*Aspergillus niger* et de l'*A. fumigatus* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **74**, 263—265).

Wager, H., The sexuality of fungi (Naturalist 1912, 328).

2. Physiologie, Chemie.

Blanksma, J. J., Die Bestandteile von *Lycoperdon Bovista* (Chemisch Weekbl. 1913, **10**, [1. Febr.], 96—100).

Bokorny, Th., Pilzfeindliche Wirkung chemischer Stoffe. Chemische Conservierungsmittel (Centralbl. Bacter., II, 1913, **37**, Nr. 7/10 [29. März], 168—267).

Bourquelot, E., Hérissey, H. et **Bridel, M.,** Synthèse biochimique de glucosides d'alcool (Gl. α) a l'aide de la glucosidase α: Méthylglucoside α. Destruction de la glucosidase α en milieu fortement alcoolique (Compt Rend. Acad. Sc. 1913, **156**, Nr. 6 [10. Févr.], 491—493).

Buchet, S. et **Colin, H.,** Le *Tricholoma pseudo-acerbum* Cost. et Dufour et son pigment (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 162—164).

Daszwska, W., Étude sur la désagregation de la cellulose dans la terre de bungève et la tourbe (Bull. Soc. Bot. Genève 1912, 2., **4**, 255—316; 31 fig.).

Fosse, R., Formation de l'urée par deux moisissures (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **156**, Nr. 3, 263—265). — [*Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger*.]

Gola, G., Osservazioni sopra un fungo vivente sugli idrocarburi alifatici saturi (Bull. Soc. Ital. 1912, 224—227).

Heuß, R., Über die Einwirkung von Estern auf Hefen und andere Sproßpilze, 96 pp. (Münchener Dissert., Stuttgart 1913).

Knischewsky, O., Fortschritte der Gärungsbiologie im Jahre 1912 (Microcosmos 1912/13, **6**, H. 11, 282—286).

Knudsen, L., The regulatory formation of tannase in *Aspergillus niger* and *Penicillium*-sp. (Science, N. S., 1913, **37**, 378; 7. Mars).

Pollock, J. B., An optimum culture medium for a soil fungus (Science, N. S., 1913, **37**, 386—387; 7. Mars).

Ravaz, L. et **Verge, G.,** La germination des spores d'hiver de *Plasmopara viticola* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1913, **156**, Nr. 10 [10. Mars], 800—802).

Ritter, G. E., Die giftige und formative Wirkung der Säuren auf die *Mucoraceen* und ihre Beziehung zur Mucorhefebildung (Jahrb. Wiss. Bot. 1913, **52**, H. 3, 351—403; 1 Taf.).

Rubner, M., Über die Nahrungsaufnahme bei der Hefezelle (S.-Ber. Kgl. Preuß. Acad. Wissensch. 1913, 232—241).

Watermann, H. J., Kringloop van de fosfor big *Aspergillus* (Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam 1913, 1004—1009).

— Over eenige factoren, die de ontwikkeling van *Penicillium glaucum* beinvloeden (Acad. Proefschr. Delft. 1913, 8°, 157 pp.).

Wehmer, C., Berichtigung zu der Mitteilung des Herrn J. Buromsky über Oxalsäure-Bestimmung (Centralbl. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 1/3, 31—33).

Winterstein, E., Reuter, C. und **Korolew, R.,** Über die chemische Zusammensetzung einiger Pilze und über die bei der Autolyse derselben auftretenden Producte (Landw. Versuchsstat. 1913, **79/80**, 541—562).

Zikes, H., Einige orientierende Versuche über die Thermogenität verschiedener Hefen in Glucosewürze (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabr. 1913, **41**, Nr. 11 [8. März], 122—123).

3. Systematik.

Bertrand, D., Quelques notes sur les *Psathyra* et les *Psathyrella*, récoltés en Lorraine (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 185—188; 1 pl. col.).

Bessey, E. A., A suggestion as to the phyllogeny of the *Ascomycetes* (Science, N. S., 1913, **37**, 385; 7. Mars).

Blas Lázaro e Ibiza, Notas micológicas; coleccion de datos referentes á los hongos de España (Mem. Roy. Soc. Española Hist. Nat. 1912, **7**, 287—341).

Clarke, A., The genus *Incholoma* (Naturalist 1912, 364—365).

Crossland, C., Mycological meeting at Sandsend (Naturalist 1913, 21—29; 1 pl.).

Diedicke, H., Die braunsporigen *Sphaeropsideen* (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 44—53).

Dupain, V., Une Russule nouvelle, *Russula seperina* Dupain (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 181—184; 1 Textfig., 1 pl. col.).

Embden, A., Über *Morchella hybrida* (Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 1912, **19**, III. F., 95).

Endrey, E., Der zweite Standort des *Geaster umbilicatus* Fr. in Ungarn (Ungar. Bot. Bltr. 1912, **11**, Nr. 11/12, 346).

Ferdinandsen, C. und **Winge, Ö.,** Über *Myrioconium Scirpi* Syd. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 21—24; 5 Textfig.).

Gramberg, E., Die Pilze der Heimat. 2 Bände m. 116 col. Taf. (Leipzig 1913, Quelle u. Meyer).

Höhnel, F. v., Über die Berechtigung der Gattungen *Cystotheca* und *Thyrococcum* (Zeitschr. Gärungsphys. 1912, **1**, 45).

Lindau, G., Cryptogamenflora für Anfänger. II. Die microscopischen Pilze, 246 pp., 558 Fig., 8°. (Berlin 1912, J. SPRINGER.)

— et **Sydow, P.,** Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae 1912, **3**, Pars 1, 1—192. (Lipsiis 1912, Gebr. BORNTRÄGER.)

Lloyd, C. G., The polyporoid types of JUNGHUHN preserved at Leiden. Letter Nr. 37 (Med. Rijks. Herb. Leiden 1912, 5 pp.).

— The polyporoid types of LÉVEILLÉ at Leiden. Letter Nr. 36 (Med. Rijks. Herb. Leiden 1912, 5 pp.).

— Mycological notes (Nr. 38 [Nov. 1912], 510—524).

Magnus, B., Die Verbreitung der *Puccinia Geranii* LEV. in geographisch-biologischen Rassen (Ber. Deutsch. Botan. Ges. 1913, **31**, H. 2 [27. März], 83—88).

Migula, W., Cryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz, im Anschluß an THOMÉS Flora von Deutschland, **3**, Pilze, 3. Teil, 1. Abt., 683 pp.; 100 Taf. (Gera 1913, v. ZEZSCHWITZ.)

Rehm, H., Fungi caucasici novi (Monit. Jard. Botan. Tiflis 1912, **25**, 12—13).

Rostrup, E., Danish Fungi. Revised by J. LIND, 650 pp., 9 pl., 13 Photos, 42 Textfig. (Copenhagen 1913, GYLDENDALSKE Boghandel.)

Saccardo, P. A., Notae mycologicae (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 14—21).

Sawada, K., *Uromyces hyalosporus* sp. nov. (Bot. Mag. Tokyo 1913, **27**, 16—20).

Sydow, H. et **P.,** Novae fungorum species — IX (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 54—65; 5 Textfig.).

Tobler-Wolff, G., Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung (Archiv f. Protistenk. 1913, **28**, H. 2, 141—238; 4 Taf., Auch separat., Jena 1913, G. FISCHER).

Treboux, O., Verzeichnis parasitischer Pilze aus dem Gouv. Charkow (Arb. Naturf. Ges. Univers. Charkow 1913, **46**, S.-A., 16 pp.).

Vouaux, A., Synopsis des champignons parasites de Lichens (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 33—128).

Wollenweber, H. W., Studies on the *Fusarium* problem (Phytopath. 1913, **3**, H. 1, 24).

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Andresen, S., Die Vertilgung schädlicher Tiere und Pflanzen, 8°, 95 pp. (Berlin 1912, TROWITZSCH & Sohn.)

Anonymus, Clover sickness [*Sclerotinia trifoliorum*] (Gard. Chron. 1913, **53**, Nr. 3766, 136).

— Smutted wheat for poultry feed (Agr. Gaz. of N.-S.-Wales 1913, **34**, 18).

Appel, O., Die Anerkennung der Saatkartoffeln (Ill. Landw. Ztg. 1913, **33**, Nr. 16, 143—144; 2 Textabb.).

Brooks, F. T. and **Price, S. R.,** A disease of Tomatoes (New Phytol. 1913, **22**, 13—21, 13 Textfig.).

Coville, F., The formation of leafmold (Journ. Washington Ac. Sc. 1913, **3**, 77—80).

Dorogin, G., Eine Pilzkrankheit der Bergkiefer. [Russisch.] (Lesnoj Zurnal [Forstjournal], St. Petersburg 1912, **42**, 1292—1294; 1 Taf.)

Duport, L., Notes sur quelques maladies et ennemis des plantes cultivées en Extrême-Orient (Bull. Économ. 1912, **14**, Nov./Déc., 781—803).

Edgerton, C. W., The rots of the Cotton boll (Louisiana Agr. Exp. Stat. Bul. 137, Dec. 1912, 113 pp., 13 pl.).

— The Bean blight and preservation and treatment of Bean seed (Ibid. Bul. 139, Jan. 1913, 43 pp., 6 pl.).

Eriksson, J., Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Culturgewächse. ill., 8°, 2 col. Taf. (Leipzig 1913).

Foëx, E., Note sur le *Microsphaera Alni* (Ann. Ecole Nat. Agr. Montpellier 1912, 12; 3 pl.).

Gregory, C. F., A rot of grapes caused by *Cryptosporella viticola* (Phytopath. 1913, **3**, H. 1, 20).

Haack, E., Über das Auftreten des Kleekrebses (Ill. Landw. Ztg. 1913, 33, 218; 2 Textb.).

Hall, C. J. van, Ziekten in de *Hevea*, bestudeerd in 1911 in de Straits (Teysmannia 1912, **23**, Afl. 12, 773—778).

— De cacaokanker op Java en zijne bestrijding (Med. Proefstat. M.-Java 1912, Nr. 6).

Hedgcock, G. G., Notes on some Western *Uredineae* which attack forest Trees (Phytopath. 1913, **3**, H. 1, 15).

Jaczewski, A. A., Zur Frage über den Ursprung des Stachelbeermehltaues. [Russisch.] (Plodovodstvo [Obstbau], St. Petersburg, 1912, **23**, 890—896.)

— Ježegodnik soděnij o bolezniach i povreždenijach kulturnych i dikorastuščich poleznych rastenij. 6 god—1910 [= Jahresbericht über die Krankheiten und Beschädigungen der cultivierten und wildwachsenden Nutzpflanzen. 6. Jahrg., 1910]. (St. Petersburg, 1912, 488 pp., 50 Textabb.)

— La rouille du Pommier sur les fruits (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 165—169; textfig.).

Köck, Der Apfelmehltau, seine Bedeutung, Verbreitung und Bekämpfung (Obstzüchter 1913, **11**, 22).

Krausse, F., Über das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln (Mitt. K.-W.-Inst. Landw. Bromberg 1912, **5**, 143—170; 6 Abb.).

Magnus, P., Zur Kenntnis der parasitischen Pilze Siebenbürgens (Mitt. d. Thüring. Bot. Vereins, H. 30, 44—48).

Makarov, V., Die Bekämpfung des Stachelbeermehltaues. [Russisch.] (Progressiv. Sadov. Ogorod., St. Petersburg, 1912, **9**, 1255—1257).

Melhus, J. E., *Septoria Pisi* in relation to Pea blight (Phytopath. 1913, **3**, H. 1, 51).

Moreillon, *Melampsorella Caryophyllacearum* sur l'*Abies Pinsapo* (Bull. Soc. Vaudoise Scienc. Natur. Procès-verbaux 4. Dec. 1912).

Morstatt, H., Bemerkungen zur Cultur und den Krankheiten des Kaffees am Meru (Pflanzer 1913, **9**, Nr. 2, 63—77).

Müller, H. C. und **Molz, E.,** Reizempfindlichkeit des Getreides der Ernte 1912 und Vorschläge zu dessen Beizung (D. Landw. Presse 1913, **40**, Nr. 16, 190—192).

Munerati, O. et **Hitier, H.,** Sur l'attaque du blé par la carie. Influence de l'époque de la semaille (Journ. Agric. Prat. 1912, **76**, T. II, Nr. 42 [Oct.], 494—496).

Naumann, A., Krankheiten und Schädlinge des Pfirsichbaumes (Zeitschr. Obst- u. Gartenbau 1912, Nr. 22, 193—205; 7 Textfig.).

Nevodovskij, G., Die pilzlichen Schädiger der cultivierten und wildwachsenden Nutzpflanzen des Kaukasus im Jahre 1911. Erstes Jahr. [Russisch.] (Beilage zu den „Arbeiten des Botan. Gartens Tiflis", 1912, **11**, H. 2, II + 31 S.)

Orton, W. A., Powdery dry-rot of the Potato (U. S. Dept. Agric., Bur. Plant Ind. 1913, Circ. 110, 13—15).

Otto, F., Rosenrost [*Phragmidium subcorticum*] (Pract. Ratgeber Obst- u. Gartenbau 1912, 434).

Pantanelli, E., Beiträge zur Kenntnis der Roncetkrankheit oder Krautern der Rebe (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1913, **23**, H. 1, 1—34; 8 Fig.).

— Sul' inquinamento del terreno con sostanze nocive prodotte dei funghi parassiti delle piante (Atti Rend. Acc. Lincei 1913, I, **22**, 116—120).

Petch, T., Rubber in Ceylon, and disease. (From the Report of the Mycologist.) (Trop. Agricult. 1913, **40**, Nr. 1, Supplem., p. 61.)

Pridham, J. T., Flag smut of Wheat (Agric. Gaz. of N.-S.-Wales 1913, **34**, 25—26).

Riehm, E., Welche landwirtschaftlichen Trockenanlagen eignen sich zur Flugbrandbekämpfung? (Trocknungs-Industrie 1913, Nr. 4, 35—36, Nr. 5, 52—54; 3 Textabb.).

Rorer, J. B., Diseases of the Coconut-Palm (Bull. Dep. Agr. Jamaica 1912, **2**, 83—93).

Sawada, K., *Uromyces hyalosporus* SAW. sp. nov. causing the disease to the shoots of *Acacia confusa* MERR. (Bot. Magaz. 1913, **27**, Nr. 313, 16—20; 6 fig.).

Scheibener, E., Der Birnrost [*Gymnosporangium Sabinae*] (Gartenw. 1913, **17**, Nr. 10, 131—136; 9 Abb.).

Serbinow, J. L., Zur Morphologie und Biologie von *Pythium perniciosum* n. sp., eines Pilzparasiten der Tabaksämlinge. [Russisch m. deutsch. Res.] (Scripta Botanica Horti Univers. Petropolitanae 1910—1912, **28**, 1—47; deutsch 48—58, 3 Taf.).

Spaulding, P., Notes on *Cronartium Comptoniae* (Phytopath. 1913, **3**, H. 1, 62).

Stift, A., Mitteilungen über beachtenswertes Auftreten von tierischen und pflanzlichen Schädigern der Zuckerrübe im Jahre 1912. B. Pflanzliche Schädiger (Monatsh. f. Landw. 1913, **6**, H. 3, 91—94).

Vincens, F., Étude d'une espèce nouvelle de *Peronospora*, *P. Cephalaria* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. fasc. [Mars], 174—180; 1 pl.).

Voges, E., Der Schneeschimmel (D. Landw. Presse, 1913, **40**, Nr. 19, 229—231; 3 Textabb.).

Wahl, von, Der Saatenschutz mit Antimycel (Bad. Landw. Wchschr. 1912, 911).

Wight, C. J., A stem rot disease of carnations due to a species of *Fusarium* (Journ. Econ. Bot., Pomona Coll. 1912, **2**, Nr. 3, 515—336; 5 pl.).

Wilcox, E. M., A dry rot of the Irish Potato tuber (Science, N. S., 1913, **37**, 386; 7. Mars).

Wolff, M., Fortschritte der Pflanzenpathologie im Jahre 1912 (Microcosm. 1912/13, **6**, H. 11, 270—276).

5. Mycosen.

Balzer, Gougerot et **Burnier,** Dermatomycose végétante disséminée due au *Mycoderma pulmoneum* (Ann. Dermat. Syphil. 1912, **22**, 13).

— Nouvelle mycose: parendomycose gommeuse ulcéreuse due à un parasite nouveaux, le *Parendomyces Balzeri* (ibid. 1912, 282—295; fig.).

Brault et **Masselot,** Étude sur une nouvelle mycose (ibid. 1912, 11 pp., fig.).

Guiart, Le *Fusarium Ponceti*, mucédinée isolé d'un botryomycose (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1912, **73**, 269—271).

6. Technische Mycologie.

Burr, A., Wolff, A. und **Berberich, F. M.,** Das Pergamentpapier des Handels. Chemische und mycologische Untersuchungen (Zeitschr. Unters. Nahrungs.- und Genußm. 1912, **24**, 197—227).

Lingelsheim, Über holzzerstörende Pilze (Apoth.-Ztg. 1913, Nr. 25).

Mann, A., Fungous staining of cotton fibers (U. S. Dept. Agric., Bur. Plant Ind. 1913, Circ. 110, 27—28).

Rüdiger, Spiritus aus Mohwablüten (Zeitschr. Spiritusind. 1913, **36**, 37).

7. Apparate, Verfahren.

Barendrecht, H. P., Genaue Bestimmung von Alcohol mittelst Permanganats auch in sehr verdünnten Lösungen (Zeitschr. Analyt. Chem. 1913, **52**, 167—172).

Michel, F., Ein neuer Rückfluß- und Destillationskühler (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, 88).

Schnaubert, Fr., Über einen neuen photographischen Universalcopierapparat (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, 94—96).

Strzyzowski, C., Über einen practischen Objecthalter für microscopische Besichtigung und Demonstration von leicht beweglichen Gegenständen (Reagiergläser, Capillaren u. dgl.) (Zeitschr. Wiss. Microsc. 1913, **29**, 323—324).

8. Verschiedenes.

Barsickow, M., Die Grundlagen der Hefetherapie (Pharmac. Ztg. 1913, **58**, 117—118).

Küster, E., Anleitung zur Cultur der Microorganismen, 2. verm. Aufl., 218 pp. 25 Textabb. (Leipzig-Berlin 1913, B. G. Teubner).

Mason F. A., The yeast-fungi in nature (Naturalist 1913, 13—16).

Massee, G., Mycology. New and old (Naturalist 1912, 366—367).

Wilczek, E., Champignons comestibles et vènèneux (Journ. Suisse Chim. Pharm. 1912, Nr. 49/50, 6 pp.).

9. Lichenes.

Barbarin, J. E., Zur Anatomie von *Sordaria fimiseda* Ces. et de Not. [Russisch m. deutsch. Res.] (Scripta Botan. Horti. Univers. Petropolitanae 1910—1912, **28**, 85—96; deutsch, Res. 97—100; 1 Taf.).

Bachmann, E., Zur Flechtenflora des Erzgebirges (Hedwigia 1913, **53**, 99—123).

Chodat, R., Lichènes épiphylles des envivrons de Genève (Verhandl. Schweizer. Naturf. Gesellsch. 95. Jahresvers. Altdorf 1912, II. Teil, 209—210).

Fink, B., The relation of the Lichen to its algal host (Science, N. S., 1913, **37**, 386; 7. Mars).

Stewart, A., Notes on the Lichens of the Galapagos-Islands (Proc. California Acad. Science 1912, **1**, 431—446).

Zschacke, H., Weitere Beiträge zur Flechtenflora Siebenbürgens (Ungar. Bot. Bl. 1912, **11**, Nr. 11/12, 296—302).

10. Myxomycetes.

Ferdinandsen, C. et **Winge, O.,** *Plasmodiophora Halophilae* sp. n. (Centralbl. Bacter. II, 1913, **37**, Nr. 7/10 [29. März], 167; 1 Fig.).

Lister, G., Notes on Swiss Mycetozoa, 1912 (Journ. of Bot. 1913, **51**, Nr. 603, 95—100).

Nachrichten.

Im Botanischen Garten zu Buitenzorg (Java) ist der Neubau eines großen, modernen Anforderungen entsprechenden Fremdenlaboratoriums in Angriff genommen (Treub-Laboratorium); anläßlich dieser Mitteilung betont der Director J. C. Koningsberger in einem an die botanischen Vertreter der Academien Deutschlands gerichteten Rundschreiben die Zweckmäßigkeit der Schaffung eines rein wissenschaftlichen Buitenzorg-Stipendiums, unabhängig vom Reichs-

colonialamt. Die von diesem gestellten practischen Aufgaben können von den Stipendiaten in der kurz bemessenen Zeit ohnedies kaum befriedigend gelöst werden, sie beeinträchtigen aber die rein wissenschaftlichen Arbeiten. Es ist der Botanische Garten mit seinen Anstalten jetzt auch vom Departement für Landwirtschaft abgetrennt, das Abhängigkeitsverhältnis zu einem rein practischen Zwecken dienenden Institut kann für eine wissenschaftliche Anstalt nicht förderlich sein.

— Der seitens der Deutschen Botanischen Gesellschaft in den Voranschlag 1912 eingestellte Betrag von 500 M. zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten ist Herrn Privatdocenten Dr. Ernst Pringsheim in Halle zuerkannt.

— Dem etatsmäßigen o. Professor für Botanik an der Technischen Hochschule zu Hannover Dr. W. Hess ist der Character als Geheimer Regierungsrat verliehen.

— In den Sitzungen der Académie des Sciences in Paris vom 10. und 17. Februar wurden P. Vuillemin-Nancy und H. de Vries-Amsterdam zu Correspondenten für die Section Botanik gewählt, ersterer an Stelle von † Strasburger, letzterer für Schwendener, der zum auswärtigen Mitgliede gewählt war (s. Bd. I, p. 255).

— Die an der Universität Tübingen errichtete a. o. Professur für Angewandte Botanik ist dem Privatdocenten Dr. E. Lehmann übertragen. Die Einrichtung eines Lehrstuhls für Angewandte Botanik an einer Universität ist angesichts der Tatsache, daß an preußischen Technischen Hochschulen bislang immer noch lediglich Docenturen für reine Botanik bestehen, nicht ohne Interesse.

— Das bisherige Ordinariat für Landwirtschaftliche Pflanzenproductionslehre an der Universität Breslau ist in ein Extraordinariat umgewandelt und Dr. F. Berkner, der auch die Leitung des gleichen Instituts übernimmt, übertragen worden.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Blakeslee, A. F.,** Conjugation in the heterogamic genus *Zygorhynchus* (with 2 plates) . . . . . 241—244
2. **Mercer, W. B.,** On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp. (with 6 textfigures) . . . . . 244—253
3. **Schaffnit, E.,** Zur Systematik von *Fusarium nivale* bzw. seiner höheren Fruchtform (mit 2 Textfiguren) . . . . . 253—258

II. Referate.

Banker, H. J., Type studies in the *Hydnaceae* 276
Boudier, E., Notice sur M. Léon Rolland 258
Bourdot et **Galzin,** *Hyménomycètes* de France, IV 277
Bourquelot, E. et **Hérissey, H.,** Reaction synthétique entre la galactose et l'alcool éthylique sous l'influence du Képhir 266
Bresadola, J., *Basidiomycetes* Philippinenses, Ser. II 278
Breslauer, A., A propos du dimorphisme sexuel des *Mucorinées* 259
Chodat, R., Lichens épiphylles sur les Buis de la forêt de Coudrée (Lac Léman) 279
Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze 279
Daszewska, W., Desagrégation de la cellulose dans la terre de bruyère et la tourbe 268
Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft (Auergesellschaft), Lederersatz und Verfahren zu seiner Herstellung 270
Dorogin, G., Eine Pilzkrankheit der Bergkiefer 272
Ehrlich, F., Über einige chemische Reactionen der Microorganismen und ihre Bedeutung für chemische und biologische Probleme 266
Elenkin, A., Über den Pilz *Atichia glomerulosa* (Ach.) Flot. 277
— Über die Flechte *Saccomorpha arenicola*, eine neue Gattung etc. 278
— et **Savicz, V. P.,** *Lichenes* in regionibus arcticis Oceani Glacialis ab J. V. Palibin anno 1901 collecti 279

Seite

Eriksson, J., Études sur la maladie produite par la *Rhizoctone violacée* 274
Fernbach, A., L'acidification des moûts pur la levure au cours de la fermentation alcoolique 270
Giddings, N. J., The Chestnut bark disease 271
Hiltner und **Gentner,** Versuche und Beobachtungen über Ursachen des Kleekrebses 274
Jaap, O., Fungi selecti exsiccati, Ser. XXIII u. XXIV 281
Ito, S. and **Sawada, K.,** A new *Exobasidium* — disease of the Tea-plant . . . 274
Kayser, E., Influence de la matière azotée sur la production d'acétate d'éthyle dans la fermentation alcoolique 267
Kita, G., Hefen aus „Ikashiokara" 269
Kroemer, K., Einfluß der schwefligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes 269
Lebedew, A. von und **Griaznoff, N.,** Mechanismus der alcoholischen Gärung, II . 267
Le Moult, L., Sur la destruction de certains Hémiptères par les parasites végétaux 270
Lindau, G., Beitrag zur Kenntnis der Flechten von Columbien 280
Metcalf, H., Diseases of the Chestnut and other trees 271
Miyake, J., Studies in Chinese Fungi 275
Molz, E. und **Morgentaler, O.,** Die *Sporotrichum*-Knospenfäule, eine für Deutschland neue Nelkenkrankkeit (zugleich ein Fall von Symbiose) 273
Morstatt, H., Die Schädlinge und Krankheiten des Caffeebaumes in Ostafrica . 275
Müller, K., Zur Biologie der Schwarzfleckenkrankheit der Ahornbäume 260
Murrill, W. A., The *Polyporaceae* of Mexico 278
Noack, K., Beiträge zur Biologie der thermophilen Organismen 263
Oker-Blom, M., Eine einfache Methode, Microorganismen aus der Luft aufzufangen 258
Olivier, H., Les *Pertusaria* de la flore d'Europe 279
Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission, The Chestnut blight disease, means of identification, remedies suggested and need of cooperation to control 271
— Treatment of ornamental Chestnut trees affected with the blight disease . 272
Petritsch, E. F., Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Holzconservierung . 268
Potebnia, A., Pilzliche Symbionten 277
Raybaud, L., Influence du milieu sur les champignons inférieurs 265
Rehm, H., Fungi caucasici novi 280
Rosenbaum, J., Infection experiments with *Thielavia basicola* on Ginseng . . . 273
Rüdiger, Spiritus aus Mohwablüten 269
Rudolph, K., Chondriosomen und Chromatophoren. Beitrag zur Kritik der Chondriosomentheorien 259
Savoly, E., Über die Lebensansprüche der *Peronospora* der Rebe an die Witterung 273
Schiemann, E., Mutationen bei *Aspergillus niger* VAN TIEGHEM 261
Schkorbatow, L., Zur Morphologie u. Farbstoffbildung bei *Gemmophora purpurascens* 264
Shibata, K., Untersuchungen über lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen farbstoffbildenden Bacterien und Pilzen 264
Störmer, K. und **Kleine, R.,** Auftreten von Fußkrankheit an Weizen und Roggen 274
Sydow, P. et **H.,** Monographia Uredinearum 275
Thörner, W., Über ein Vergleichsmicroscop 258
Torrend, C., Les *Basidiomycètes* des environs de Lisbonne et de la région de S. Fiel (Baira-Baixa) 278
Tranzschel et **Serebrianikow,** Mycotheca Rossica 280
Treboux, O., Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen, III 262
Vouaux, Synopsis des champignons parasites de *Lichens* (suite) 278
Wehmer, C., Über Citronensäuregärung 267
Werth, E., Zur Kenntnis des *Sempervivum*-Rostes 270
Wolff, M., Eine neue Microscopierlampe 258

III. Literatur . . . . . 281—288

IV. Nachrichten.

(Redactionsschluß: 1. April 1913.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.